ISSN 0183 - 4084



MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 21 Bimestriel — Janvier / Février 1982

18 F

Suisse 9,00 FS • Belgique 146 FB • Italie 4.200 LIRES • Espagne 300 PTAS • Tunisie 2,070 DIN. • Canada Can. $ 2,95



LE SOFTWARE MICROPRO™: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES

WordStar™, MailMerge™, SpellStar™, DataStar™, SuperSort™, WordMaster™—c'est la famille MicroPro International du Software dans le monde des affaires. Tous travaillent ensemble pour vous aider à diriger vos affaires dans le sens que vous voulez.

WordStar est le software du traitement de texte, le plus puissant et le plus souple qui ait jamais été développé pour micro-ordinateurs.

SpellStar, une nouvelle option de WordStar, trouvera à votre place toutes les erreurs de frappe et d'orthographe. MailMerge, une autre option de WordStar, amalgame les données de divers dossiers et met au point, en un clin d'oeil, des modèles de lettres personnalisées.

SuperSort prend en mains les travaux plus vastes de tri, d'amalgame et de sélection. Et DataStar traite l'entrée des données, leur rappel et mises à jour, avec une puissance et une précision considérables.

L'excellence dans l'innovation— c'est ce qui a fait de WordStar une telle réussite auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs. Et cette tradition vous la retrouverez dans toute la famille MicroPro, soit une gamme de solutions pour la conduite d'opérations commerciales—maintenant disponibles pour l'Ordinateur Apple également.

"Apple Computer" est une Marque Déposée de Apple Computer, Inc. Il fonctionne sur la plupart des Micro-ordinateurs Z-80/8080/8085, avec CP/M (TM de Digital Research), 48K, et Terminal avec curseur adressable.

Si vous désirez voir comment fonctionne l'equipement informatique pour Entreprises, de MicroPro, visitez l'un des Détaillants accrédités suivants de MicroPro.

La Commande Electronique
5, villa des Entrepreneurs, 75015 Paris. Tél. 577.31.82
Automated Office AG—Switzerland—Tel. 042-2166-22
Compu 2000 B.V.—Netherlands—Tel. 020-360-903
Microspot B.V.—Netherlands—Tel. 03404-18838

Computec Benelux B.V.—Netherlands—Tel. 04904-5865
Kneisner & Doering—W. Germany—Tel. 0531-610351
Data Research Int'l.—W. Germany—Tel. 0611-439361
Feltron Electronik—W. Germany—Tel. 02241/4 1004
Digitronic—W. Germany—Tel. 04103/8 8672/3

Pour plus de précision cerclez la référence 51 du « Service Lecteurs »



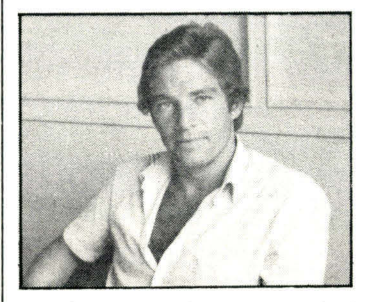
MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-388

Pour plus de précision cerclez la référence 54 du « Service Lecteurs »

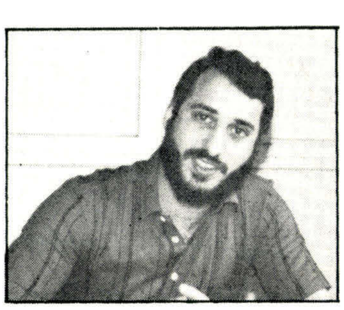
MICRO SYSTEMES

Fondateur – Rédacteur en chef : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-Rédacteur en chef :
Alain Tailliar



Rédacteur en chef adjoint :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J. Ferber
J.-M. Durand
B. Neumeister

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz
Chantal Timar-Schubert

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Aubry, N. Assued, M. Dreyfus, A. Fleig, P. Gac, M. Guérin, P. Goujon, P. Jaulent, A. Leprêtre, L. Marino, M. Maury, J.-L. Milhaud, Multi Media Service, M. Peuchot, M. Rozenberg, B. Vellieux.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (6 numéros) : 90 F (France), 120 F (Etranger).

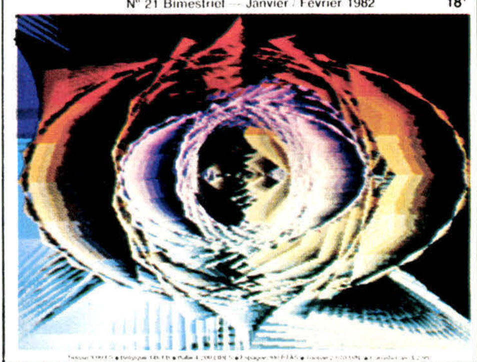
Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : 1er trimestre 1982. – N° d'éditeur 954
Distribué par SAEM Transports Presse.

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

nº 21 - Janvier/Février 1982





Notre couverture :

Cette image est extraite d'un film de Michel Bret intitulé « Images et programme ».

Sur l'écran, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renaît dans une harmonie absolue.

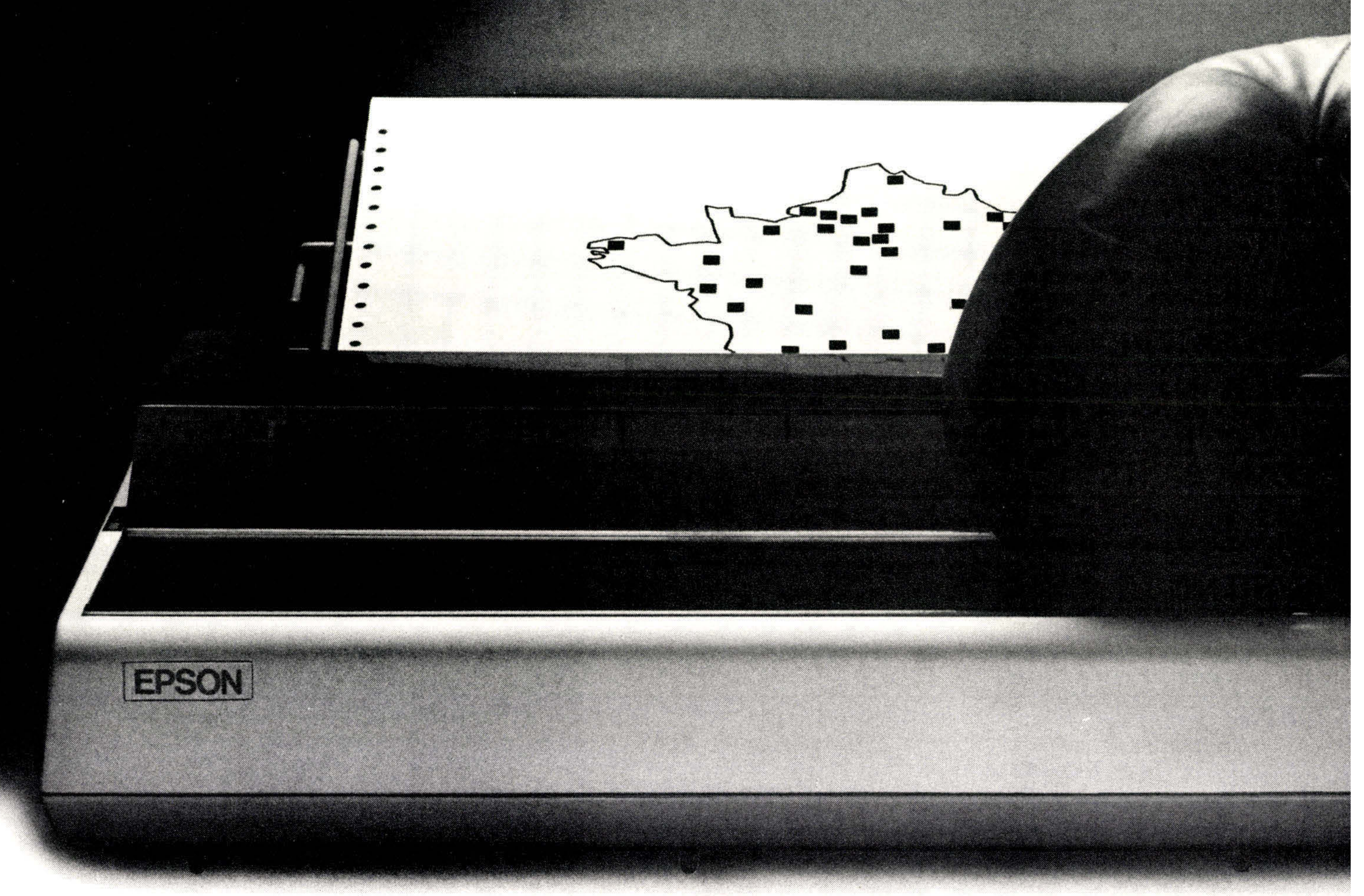
La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Ici, il s'agit d'un logiciel interactif de générations de séquences animées utilisant la méthode des « dessins-clés » : les transformations entre deux dessins-clés sont contrôlables par la donnée de mouvement ; les volumes sont simulés par un dégradé des surfaces colorées... Michel Bret, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien (p. 123).

En médaillon :

Le micro-ordinateur GOUPIL dans les lycées – L'enseignement assisté par ordinateur : un dossier complet (p. 86). Doc. SMT.

Ce numéro de Micro-Systèmes comprend un encart publicitaire de deux pages : « Project Assistance Informatique », aux pages 163 et 164.

La 2ème force de frappe d'EPSON



La technologie qui s'impose.

Société du puissant groupe Seiko, Epson fabrique à lui seul plus de têtes d'impression et de mécanismes d'imprimantes que tous les autres constructeurs réunis. Dans le monde entier, que ce soit par ses propres matériels ou sous le capot d'imprimantes de grandes marques, EPSON est déjà partout, ou presque!

Au bureau comme au laboratoire.

Par leur robustesse, leur qualité d'impression, leurs exceptionnelles propriétés graphiques et leur esthétique séduisante, les imprimantes Epson, trouvent aussi bien leur place au bureau qu'au laboratoire, à l'usine que dans le cabinet de l'architecte : EPSON est partout.

Principales caractéristiques

Modèles	Caractères	Matrice	Vitesse	Frappe	Entraînement	Graphique	Nb caractères par ligne	Interfaces*
MX 80	Sur tous les modèles : 12 jeux à jambages descendants et français accentué	9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	Sur tous les modèles : • Parallèle 8 bit Centronics, en option : • Série RS232C/V24 • Boucle de courant 20 mA • RS232C avec buffer 2 ko • IEEE 488
MX 80 FT		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	
MX 82 FT		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1	48, 79, 96, 159	
MX 100		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	66, 116, 136, 233	

* Interfaces disponibles pour Apple, CBM, Goupil, IBM, Hewlett-Packard, Léanord, Rank-Xérox, Sharp, Micral...

Pour plus de précision cerclez la référence 56 du « Service Lecteurs »



De Lille à Marseille,
de Nantes à Strasbourg.

En France, en moins d'un an, les imprimantes EPSON se sont taillé la part du lion dans le domaine des 80 colonnes. Des milliers de MX 80, MX 82 et MX 100 ont été vendues de Lille à Marseille et de Nantes à Strasbourg. Avec plus de 150 points de vente et de service, EPSON est donc également partout en France. C'est la seconde force de frappe d'Epson. La première vous la connaissez déjà, c'est la qualité.

POUR DISTRIBUER EPSON DANS VOTRE RÉGION contacter rapidement Frédéric Heidt.

EPSON :

150 points de vente et de service

05. **GAP,** GAP INFORMATIQUE
1, rue du Mazel, tél. 51.04.19
06. **JUAN LES PINS,** MICRODATA
Le Borghese, Av. du Général Férrié
ST-LAURENT DU VAR, COMPUTERLAND COTE D'AZUR
Sortie Cap 3000, tél. 07.61.12
NICE, OFFSHORE ELECTRONIC
272, bd de la Californie, tél. 83.51.07
CANNES LA BOCCA, L'ONDE MARITIME
28, bd du Midi, tél. 47.44.30
07. **TOURNON,** BOURBAKY SCOP
11, rue Parmentier, tél. 08.65.12
11. **CARCASSONNE,** KABS INFORMATIQUE
243, av. du Gl de Gaulle, tél. 25.17.18 et 25.90.32
13. **MARSEILLE,** CALCULS ACTUELS
49, rue Paradis, tél. 33.33.44
MARSEILLE, COMPUTERLAND MARSEILLE
1, av. de Corinthe, tél. 78.02.02
MARSEILLE, EUROPE ELECTRONIQUE
13, bd du Redon, tél. 82.07.91 et 82.09.03
MARSEILLE, INTERNATIONAL COMPUTER
64, av. du Prado, tél. 37.25.03
MARSEILLE, NOUVELLES GALERIES - POINT MICRO
Centre Directionnel de la Bourse
Rue Bir-Hakeim, tél. 91.91.58
14. **CAEN,** OMB - Bd du Maréchal Juin, tél. 99.48.09
CAEN, QUINTEFEUILLE INFORMATIQUE
Rue S. de Brazza, tél. 74.28.73
CAEN, D.P.C.- Rue St-Jean
16. **ANGOULEME,** PME INFORMATIQUE
31, rue du Sauvage, tél. 38.32.97
25. **L'ISLE SUR LE DOUBS,** MICRO ALPHA SOFT
13, rue des Alisiers, Blussans, tél. 96.36.33
BESANÇON, Ets REBOUL
34, rue d'Arènes, tél. 81.02.19
BESANÇON, DUBICH - 18, rue Belfort, tél. 80.12.55
26. **VALENCE,** BUREAUX EQUIPEMENTS
73, av. de la Marne
BOURG LES VALENCE, ECA Electronique
22, quai Thanaron
27. **EVREUX,** SEM INFORMATIQUE
55/61, rue F-D Roosevelt, tél. 39.26.08
31. **TOULOUSE,** SCT - 15/17, bd Bonrepos, tél. 62.11.33
TOULOUSE, SOUBIRON SA
9, rue J-F Kennedy, tél. 21.64.39
29. **BREST,** BREST-BOUTIQUE
Rue Georges Sand, tél. 84.99.21
33. **LIBOURNE,** GSO SYSTEMES
70, rue Jules Simon, tél. 51.55.53
BORDEAUX, AEA La Vidéotèque
Centre Commercial Mériadeck, tél. 98.59.20
34. **MONTPELLIER,** ALPHA HIFI 34
Clos de l'Etoile, Rue de la Figairasse
Bât. D2, tél. 42.49.60
35. **RENNES,** FORCING
6, rue du Bourbonnais, tél. : 60.13.65
RENNES, TRIANGLE INFORMATIQUE
23, rue Saint-Meullaine, tél. 30.81.82
38. **SAINT-ETIENNE-DE-CROSSEY,** ECRIN AUTOMATISMES
Les Roux, BP 10, tél. 06.05.00
GRENOBLE, ALPHA SYSTEME
51, rue Thiers, tél. 47.80.67
GRENOBLE, KRISTAL SA - 2, rue Ponsard, tél. 44.78.01
GRENOBLE, *CRATI
1, av. Marcelin Berthelot, tél. 87.27.35
GRENOBLE, *DOM ALPES
45, av. Alsace Lorraine, tél. 87.16.26
40. **SAINT-PAUL-LES-DAX,**
PYRENEES LANDES INFORMATIQUE
Quartier Narbès Téthieu, tél. 89.93.22
44. **NANTES,** ORDIRAMA - 29, bd Guist'Hau, tél. 71.61.30
46. **CAHORS,** LOT INFORMATIQUE
60, rue du Portail Alban, tél. 35.10.01
49. **ANGERS,** ORDI SOFT
53, rue Boisnet, tél. 88.95.07
51. **CHALON-SUR-MARNE,** Société SERIEEL
7, rue de Chastillon, tél. 65.43.99
REIMS, HBN - 6, rue de Contrai, tél. 40.48.61
REIMS, L'ORGANIGRAMME
16, rue Emile Zola, tél. 88.51.13
54. **LONGWY,** RANDOM - 28, rue du Colonel Merlin, BP 65, tél. 223.62.49 et 223.58.49
NANCY, SEREC - 36, rue de Metz, tél. 332.12.60
59. **LILLE,** INGEFOR
79, rue de l'Hôpital Militaire, tél. 31.60.48
LILLE, BECY - 78 bis, bd Montebello, tél. 92.33.06
LILLE, Ets CATRY - 38, rue Faidherbe, tél. 08.82.62
60. **BEAUVAIS,** Ets ROBERT LEDOUX
5/9, bd de l'Assaut, tél. 448.48.48
63. **CLERMONT-FERRAND,** NEYRIAL INFORMATIQUE
5, bd Desaix, tél. 35.02.70
64. **BAYONNE,** LE CALCUL INTEGRAL
3, rue Aristide Briand, tél. 55.43.47
BILLERE, M3P INFORMATIQUE
21, route de Bayonne, tél. 62.13.01
OLORON SAINTE-MARIE, RENE PIERRE CORNE
BP 74 - 15, rue Saint-Grat, tél. 39.06.30
65. **TARBES,** MICRORAMA INFORMATIQUE
11, rue du Régiment de Bigorre, tél. 93.65.48
67. **SCHILTIGHEIM,** MICRAUDEL
93, rue d'Adelshoffen, tél. 83.75.76
SELESTAT, OMB PARMENTIER
9, rue du Foulon, tél. 92.15.19
STRASBOURG, SELFCO
31, rue du Fossé des Treize, tél. 22.08.88
STRASBOURG, *CEMIA - 11, rue Lauth, tél. 36.40.96
68. **MULHOUSE,** SACM
1, rue de la Fonderie, BP 1210, tél. 46.01.08
69. **LYON,** COMPUTER SHOP JANAL
12, cours d'Herbouville, tél. 839.44.76
LYON, DOM - 274, rue de Créqui, tél. 872.49.52
LYON, POINT MICRO
183, rue Garibaldi, tél. 895.20.82
VILLEURBANNE, VM INFORMATIQUE
105, av. Dutrievoz, tél. 889.67.28
71. **CHALON-SUR-SAONE,** MICRODIS
Centre Commercial de Saint-Rémy
82a, rue Auguste Martin, tél. 48.76.22
CHALON-SUR-SAONE, SOGEMO INFORMATIQUE
12, rue Saint-Alexandre, tél. 48.47.81
74. **ANNEMASSE,** AMI
1, av. de la République, tél. 92.29.76
RUMILLY, MICRO ORDINATEUR SERVICE
21 bis, route d'Annecy, tél. 01.42.56
75. **PARIS 1er,** ISS - 75, bd Sébastopol, tél. 233.61.02
PARIS 2e, BIOR - 9, bd Montmartre, tél. 261.53.49
PARIS 2e, PROM - 12, rue Chabanais, tél. 261.81.03
PARIS 3e, XEROS STOREX
80, bd Sébastopol, tél. 887.03.31
PARIS 4e, B.H.V. POINT MICRO
52, rue de Rivoli, tél. 274.90.00
PARIS 5e, LA REGLE A CALCUL
67, bd Saint-Germain, tél. 325.68.88
PARIS 6e, XEROX STORES
128, rue de Rennes, tél. 594.04.10
PARIS 6e, BOREAL - 122, bd Raspail, tél. 548.26.24
PARIS 6e, MICRODATA INTERNATIONAL
26, rue de Condé, tél. 325.26.49
PARIS 8e, XEROX STORES
40, bd Malesherbes, tél. 266.10.53
PARIS 8e, MILOG INFORMATIQUE
12, rue de Constantinople, tél. 293.53.38
PARIS 8e, COMPUTER ETC
35, rue Saint-Lazare, tél. 874.43.20
PARIS 8e, JCS COMPOSANTS
25, rue des Mathurins, tél. 265.42.62
PARIS 8e, SIVEA SA
31 bd des Batignolles, tél. 522.70.66
PARIS 9e, BPM - 12, rue Condorcet, tél. 281.02.44
PARIS 9e, INTERNATIONAL COMPUTER
29, rue de Clichy, tél. 285.24.55
PARIS 9e, JCR ELECTRONIC
58, rue Notre-Dame-de-Lorette, tél. 282.19.80
PARIS 9e, *COMPUTERLAND ETC
35, rue Saint-Lazare, tél. 874.43.20
PARIS 11e, COMPUTERLAND PARIS EST
135, bd Voltaire, tél. 379.21.01
PARIS 11e, MID
61, av. de la République, tél. 357.83.20
PARIS 15e, COMPUTERLAND BEAUGRENNELLE
16, rue Linois, tél. 575.76.78
PARIS 15e, IMAGOL
9, rue Labrouste, tél. 531.80.08
PARIS 15e, ISTC - 7/11, rue Paul Barruel, tél. 306.46.06
PARIS 16e, FRANCE MICRO INFORMATIQUE
65, rue Chardon Lagache, tél. 525.50.58
PARIS 17e, LTA
154, rue Cardinet, tél. 627.23.57
PARIS 18e, JCR
84, rue des Martyrs, tél. 285.59.81 et 606.97.73
76. **LE HAVRE,** V.P.C.
98, rue Brindeau, tél. 42.49.21
LE HAVRE, L'ORDINATEUR
20, rue Jules Lecesne, tél. 43.59.71
ROUEN, O.M.I.C.
Quai de Paris, tél. 71.46.96
ROUEN, CONSEIL COMPUTER
30, quai Cavalier de la Salle, tél. 63.36.06
ROUEN, SCRIPTA SA
27, rue Jeanne d'Arc, tél. 89.46.39
CAUDEBEC-LES-ELBEUF, SONODIS
5, rue Victor-Hugo, tél. 81.36.33
77. **FONTAINEBLEAU,** SERSA COMPUTER
2, rue Adam Salomon, tél. 422.81.22
78. **VERSAILLES,** ELECTRONIC JL
25, route du pont Colbert, tél. 950.13.54
MAISONS LAFFITTE, Sté NEA
14, rue Gambetta, Le Mesnil-le-Roi, tél. 912.00.14
85. **LA ROCHE-SUR-YON,** CGI Gestion Calcul Informatique
3, rue Raymond Poincaré, tél. 37.42.67
86. **POITIERS,** LISTE
34, bd Solférino, tél. 41.43.86
87. **LIMOGES,** MACORBUR
12, rue Jean-Jaurès, tél. 33.12.55
91. **BRIIS-SOUS-FORGE,** CODELEC
Route de Gometz Janvry, tél. 928.01.31
MASSY, VISIO DATA INTERNATIONAL
14, rue André Nicolas, tél. 011.11.31
92. **VANVES,** INFORMAT
55, rue Jean-Jaurès, tél. 642.05.68
PUTEAUX, MICROFRANCE
73, av. du Président Wilson
PUTEAUX, EAC LA DEFENSE
CC/RER La Défense 4, tél. 788.26.38
BOULOGNE, COMPTA FRANCE
3, route de la Reine, tél. 603.76.40
NEUILLY, ESPACE 01
7, rue de l'Eglise, tél. 624.59.33
COURBEVOIE, ISI
Tour NEPTUNE La Défense 1, tél. 774.61.08
BAGNEUX, SODEMAG
8, av. Aristide-Briand, tél. 657.39.22 et 657.11.47
93. **NOISY-LE-GRAND,** CYBERMATIC
424, la Closerie, tél. 305.40.03
94. **GENTILLY,** CEDIS
53, rue Charles Frérot, tél. 581.00.20
SAINT-MAUR, Société COMPUTER PRO SHOP
8, av. Charles VII, tél. 889.24.85
LES ULIS CEDEX 3, CODELEC
Bât. AUVIDULIS ZA Courtabœuf, Av. d'Océanie, tél. 928.01.31
95. **GONESSE,** HOWARINE
Rue de la Malmaison ZI de la Grande Couture
tél. 987.12.11

PRINCIPAUTE DE MONACO,
MONACO COMPUTER CORPORATION
2, bd Rainier III, tél. 50.60.98

ST-DENIS DE LA REUNION, MICRO SYSTEME SERVICE
70 bis, rue Labour DONNAIS

EPSON est distribué par

La Défense 1
12 place de Seine
92400 Courbevoie
tél. 774.57.80

QUI DIT MIEUX ?

VICTOR
16K-PERITEL
3.720 F

Je suis Victor Lambda®, le micro-ordinateur sérieux mais pas triste. Jugez-en : Mes caractéristiques : micro-processeur 8080, 16 K utilisateur extensible à 32 K, affichage 12 x 17 caractères ou graphique 77 x 112 en 8 couleurs, clavier 53 touches, lecteur de cassette intégré, sortie couleur et son (prise PERITEL). Mes langages : Edu-Basic, Basic 8 K niveau 2, assembleur.

Mes logiciels : Plus de 40 cassettes parmi lesquelles : Ezedit, Librairie Financière, Centrale d'annonces, Echecs, Othello Reversi, Back Gammon, Colorimage, Music Maestro, Black Jack, Star Track, Mur de briques, Chatbyrinthe, Cow-boys, etc... Mes options : Manettes de jeu et interface RS 232 C pour imprimante.

Ma fabrication : je suis désormais fabriqué et développé en France.

Ma documentation : complète et toute en français (excepté Basic niveau II). Mon prix : 3720 F (prix TTC au 1.1.82 comprenant console 16 K MEV, Edu-Basic avec livret, logiciels Biorythme et Concentration et une cassette vierge). VICTOR L'ordinateur familier.



M. ______________________ tél. ______________________

Adresse ______________________

Je souhaite recevoir rapidement votre tarif complet et la liste de vos distributeurs

ASN diffusion
ZI "La Haie Griselle"
BP 48 - 94470 Boissy Saint-Léger

Pour plus de précision cerclez la référence 57 du « Service Lecteurs »

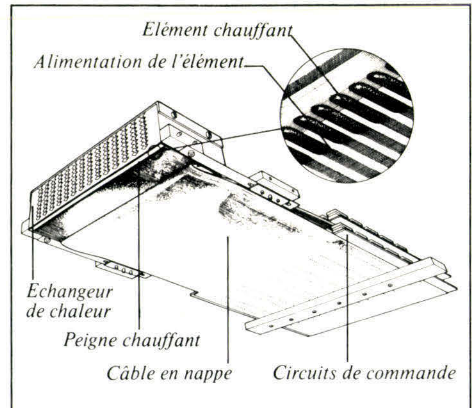
Enregistreurs Gould : une grande famille, un même esprit de performance.

Enregistreurs galvanométriques, à peigne thermique, électrostatiques, magnétiques... Gould tire la quintessence de chaque technique pour offrir, avec chaque appareil, des performances à la mesure de son avance technologique.

La gamme des enregistreurs Gould est si étendue qu'il en existe certainement un qui fera exactement ce que vous attendez de lui. Tous les appareils, modulaires, sauront évoluer avec vos besoins.

L'ES 1 000 :
l'électrostatique "best-seller".

A la fois analogique et numérique, cet enregistreur connaît un succès à la hauteur de son avance technologique : plus de 300 appareils en service moins de 2 ans après le lancement. La réputation de l'ES 1000 repose sur ses performances exceptionnelles, comme sa réponse en fréquence qui atteint 10 kHz par canal (avec SP 100) ou sa rapidité qui lui fait détecter des impulsions isolées de 40 µs à pleine échelle (250 mm).
Avec le module d'impression alphanumérique M 200 commandé par console, vous pourrez annoter et identifier les courbes. Autre possibilité : l'impression à la volée d'un des 10 messages de 50 caractères préenregistrés. Le module IT 488 rend l'ES 1000 programmable IEEE. L'entrée numérique IT 160 A permet d'imprimer des courbes à partir de points envoyés par un ordinateur ou un micro-processeur.



Nouveau

Le peigne thermique : Gould révolutionne le traçage des courbes.

512 éléments chauffants espacés de 0,25 mm, un temps de réponse de 20 ms, aucune pièce mobile (overshoot et hystérésis inexistants)... telles sont les caractéristiques du peigne thermique qui donnent au TA 600 ses performances de rapidité et de fiabilité. Le peigne thermique permet également de tracer plusieurs courbes simultanément, avec une grille, des caractères, etc, même aux vitesses les plus basses.
Le peigne thermique ouvre la voie d'une toute nouvelle génération d'enregistreurs analogiques. Gould confirme son haut niveau technologique au service d'une politique d'innovation permanente.

Le 8 000 : un thermique compact et performant, de 1 à 8 pistes.

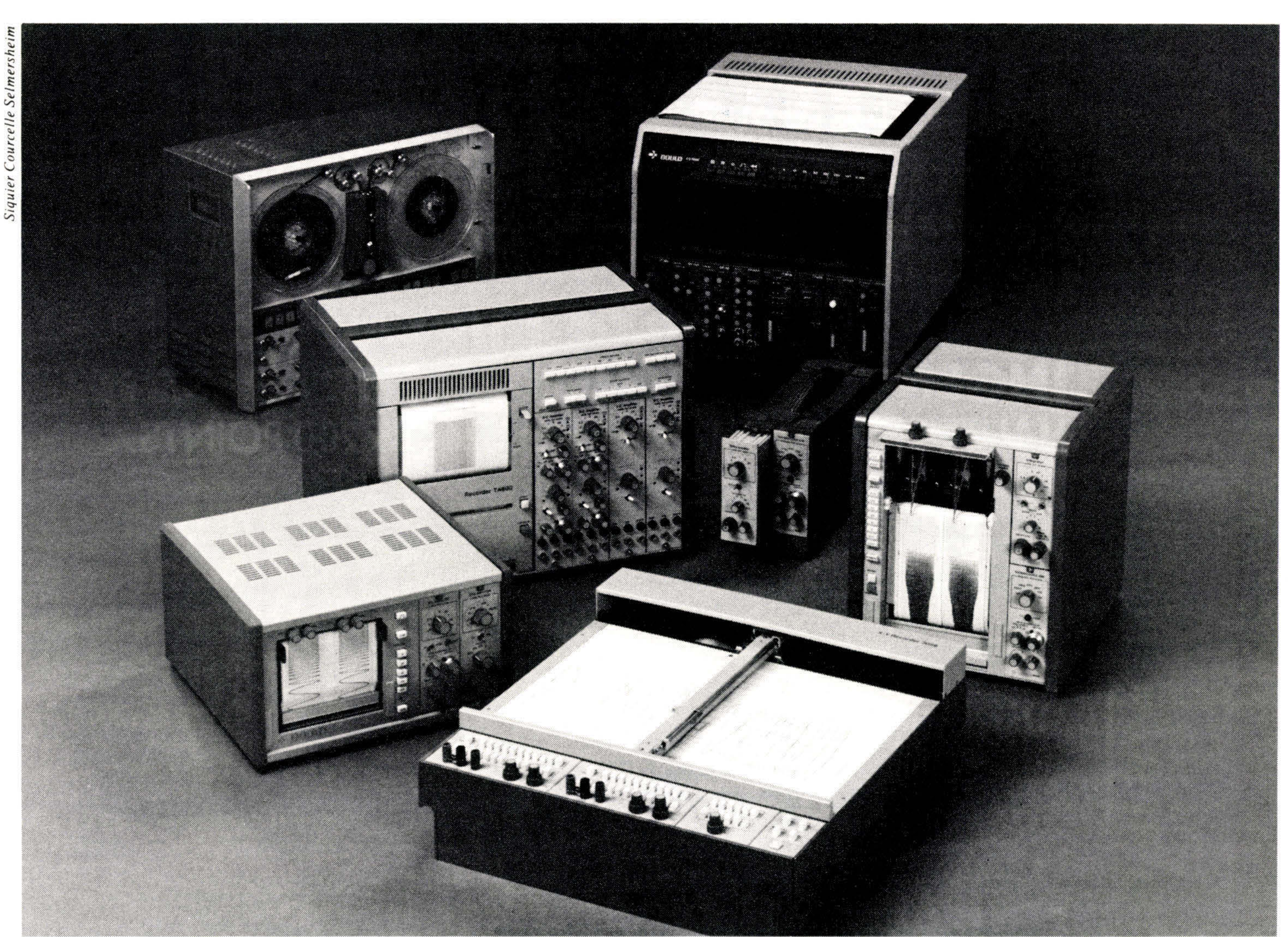
Cet enregistreur à stylet chauffant ne pèse que 8 kg (pour deux pistes). Son prix très abordable ne sacrifie en rien les performances : le 8000 saura tracer un signal de 50 Hz sur 40 mm. Sa maniabilité en fait l'appareil idéal des équipes mobiles de maintenance et de contrôle.

Le 2 000 : à encre sous pression, réponse rapide.

Silencieux, multifréquence et multitension, l'enregistreur 2000 concilie la qualité du tracé avec une réponse en fréquence étonnante pour un appareil galvanométrique : 125 Hz sur 10 mm, avec une écriture des fronts de montée toujours parfaite. Cet enregistreur bénéficie désormais d'une variation continue – et télécommandable – de la vitesse : un argument intéressant en mesure ou contrôle de fabrication de produits longs par exemple.

Le TA 600 : signaux rapides et vitesses lentes acceptés.

Cet enregistreur fait appel à un système d'écriture révolutionnaire mis au point par Gould : le peigne thermique. Le TA 600 peut enregistrer des impulsions de 1,25 ms à des vitesses extrêmement lentes (1 mm/heure) sans porter atteinte à la qualité du tracé (résolution : 0,25 mm). Le moteur pas à pas du TA 600 permet de faire varier continuellement la vitesse, même à distance, par impulsions extérieures.

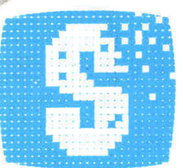


Quelques enregistreurs de base de la gamme Gould. A l'arrière plan, le 6500 et l'ES 1000. Au centre, le TA 600, deux modules et le 2000. Au premier plan, le 8000 et la table traçante 3056.

Pour plus de précision cerclez la référence 59 du « Service Lecteurs »

BMC





SIVEA

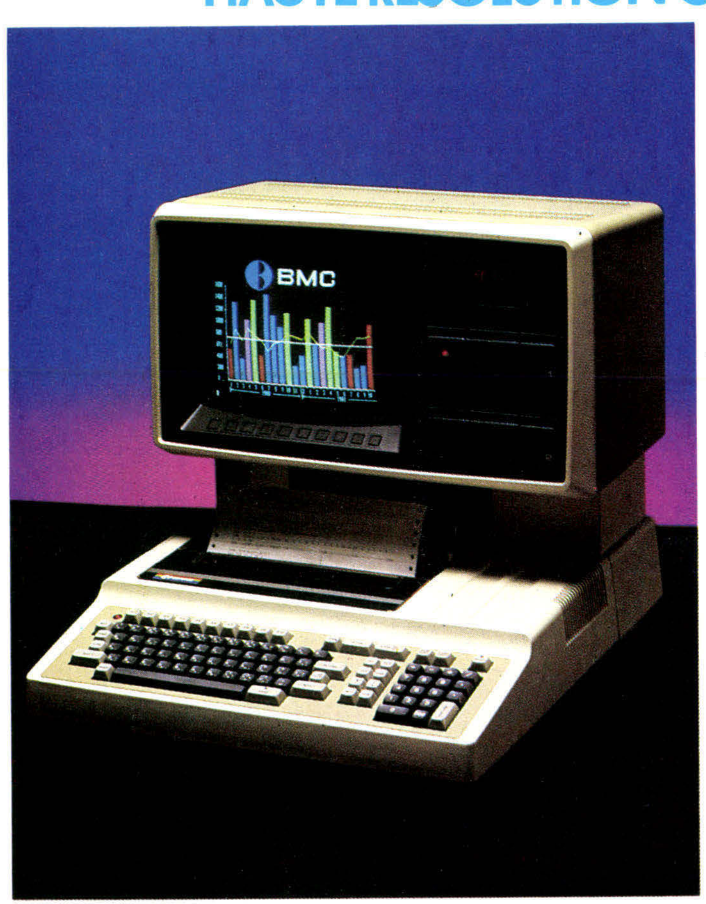
31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF
ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.

ORDINATEUR DE BUREAU POUR INGENIEUR, ARCHITECTE, GRAPHISTE...

HAUTE RESOLUTION COULEUR 640 x 200 POINTS.

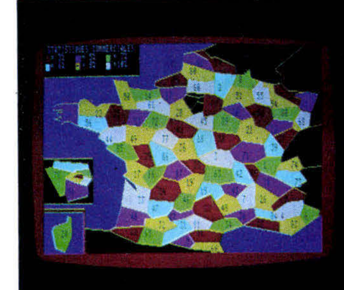


LE MONITEUR VIDEO COULEUR :
- Ecran 12 pouces
- **Graphisme haute-résolution couleur 640 x 200 points.**
- 8 couleurs de base (noir, bleu marine, rouge, violet, vert, bleu ciel, jaune, blanc).
- Minuscules avec possibilité de minuscules accentuées.
- 25 ou 20 lignes de 80 colonnes ou 25 ou 20 lignes de 40 colonnes.
- Caractères : matrice de 8 points sur 8.
- **Jeu de 224 caractères qui peuvent tous être redéfinis par programme. Exemple : minuscules accentuées ; alphabet grec, arabe, hébreu, etc...**
- Les 10 touches de fonction du clavier sont toutes dupliquées sur le bord inférieur de la garniture d'écran. Une commande spéciale du Basic fait apparaître le label de ces fonctions sur la dernière ligne de l'écran, en regard de chaque touche.

LE DOUBLE DRIVE 5 POUCES :
- **Capacité : 2 x 280 K OCTETS**
- Drives double face, double densité.
- Temps d'accès moyen : 300 msec.
- Disposition fonctionnelle, très accessible, à la droite de l'écran.

- Entraînement par picots ou friction.
- **Graphismes haute résolution par "Hardcopy" de l'écran.**
- **Jeu de 224 caractères standard qui peuvent tous être redéfinis par programme.**

LE BASIC :
Basic Microsoft 5.0 avec fonctions graphiques haute-résolution couleur, fonctions musicales, fonctions de communication, fonctions liées à l'utilisation du crayon-lumineux (light-pen), des touches de fonction programmables, etc... Exemples : MERGE, CALL, CHAIN, COMMON, DEF FN, DEF USR, ERASE, MID$, POKE, RESTORE (line number), SWAP, WHILE/WEND, WRITE, WHRITE #, CIRCLE, COLOR, DEF CHR$, DRAW (fonction associée au Graphic Macro Langage), LINE, PAINT, PSET, ON KEY GOSUB, ON COM GOSUB, PLAY (fonction associée au Music Macro Langage), ON PEN GOSUB, XOR, HEX$, VARPTR, VARPTR #, DATE, DAY, TIME, etc...



MICRO-ORDINATEUR "ALL IN ONE"

comprenant :
- **Unité centrale**
- **Clavier**
- **Moniteur vidéo couleur**
- **Double drive 5 pouces**
- **Imprimante.**

L'UNITÉ CENTRALE :
- Microprocesseurs Z 80 A (4 MHz)
- 64 K RAM + 48 K RAM vidéo
- Interface RS - 232 C
- Horloge temps réel fonctionnant sur mini-batterie incorporée à recharge automatique.
- Interface light-pen incorporée.
- Haut-parleur (65 à 1976 Hz).
- Emplacement pour insertion d'une "ROM Cartridge" de 20 K octets.
- Prise cassettophone.
- Emplacements prévus pour insertion de trois cartes d'extension parmi : contrôleur de disques 8 pouces, interface Centronics, IEEE 488, convertisseur Analogique-Digital, convertisseur Digital-Analogique, RAM supplémentaire 64 K ou 128 K.
- Prise pour connecter un moniteur vidéo N/B.

LE CLAVIER :
- 100 touches.
- Touches anti-rebond à répétition automatique en cas de pression prolongée.
- **10 touches de fonction programmables.**
- Clavier numérique et touches d'édition.
- Touche "Hardcopy" de l'écran sur l'imprimante.
- Touche "Print All".
- Touches CTRL, COMD et GRAPH (obtention des caractères graphiques).
- Touche KANA (pour afficher les caractères japonais KANA).

REVENDEUR : NOUS CONSULTER

L'IMPRIMANTE :
- 80 ou 40 colonnes.
- Imprimante à aiguilles en matrice 5 x 7.
- Epaisseur du papier : jusqu'à trois copies (original inclus).
- Largeur maximale du papier : sans perforations : 23 cm, avec perforations : 25 cm.

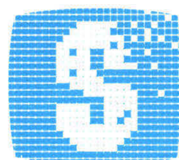
CP/M : Accès sous CP/M ou FORTRAN, COBOL, PL/1, PASCAL, ainsi qu'à tous les logiciels fonctionnant sous CP/M.

- BMC if 800 modèle 20 (unité centrale + clavier + moniteur vidéo couleur + double drive 5 pouces + imprimante) .... **39966 F HT - 47002 F TTC**

- **Light-Pen (crayon lumineux) .... PRIX N. C.**
- **ROM Cartridge .... 850 F TTC**
- **Interface IEEE 488 ..... 3200 F TTC**
- **Extension 64 K RAM sup 6900 F TTC**
- **Extension 128 K RAM sup 9995 F TTC**
- **Floppy 8 pouces 1,2 Méga 40400 F TTC**
- **Disque dur 5 Méga ... 23700 F TTC**
- **Table traçante 6 couleurs (avec câble) .... 15650 F TTC**
- **CP/M .... PRIX N. C.**

DISPONIBLE : Toute la bibliothèque de programmes "LIFEBOAT" sous CP/M, maintenant au format BMC.





SIVEA

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.



L'ORDINATEUR DE BUREAU

apple III

CONÇU POUR LES MANAGERS, LES FINANCIERS, LES ANALYSTES, LES INGENIEURS, LE MICRO-ORDINATEUR APPLE III EST LE SYSTEME PROFESSIONNEL LE PLUS PUISSANT DE SA CATEGORIE.



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'APPLE III

- Processeur : 6502 A
- Mémoire vive : Jusqu'à 128 K octets RAM (131072)
- Mémoire de masse : Un drive incorporé : 5,25 pouces avec 140 K par disquette. Peut recevoir jusqu'à 3 drives supplémentaires ainsi qu'un système à disques durs (PROFILE) de 5 millions d'octets
- Mode d'émulation : Permet l'émulation de l'ordinateur APPLE II Plus 48 K : c'est-à-dire que la plupart des logiciels APPLE II fonctionnent sur APPLE III sans modification.
- Clavier : 74 touches incluant un clavier numérique de 13 touches. Toutes les touches sont à répétition automatique. Deux touches programmables par l'utilisateur. Moniteur vidéo vert 30,5 cm, haute résolution.
- Ecran : Trois modes de texte en majuscules/minuscules :
  - 24 lignes de 80 colonnes, blanc et vert
  - 24 lignes de 40 colonnes, 16 couleurs
  - 24 lignes de 40 colonnes, blanc et vert

  Le jeu de 128 caractères peut entièrement être redéfini par programme (possibilité donc de minuscules accentuées, caractères grecs, arabes, hébreu, etc...). Caractères normaux ou inversés.

  Trois modes graphiques :
  - 280 x 192 en 16 couleurs (certaines limitations)
  - 140 x 192 en 16 couleurs
  - 560 x 192, noir et blanc.
- SystèmeSOS (Sophisticated Operating System) : Le système d'exploitation traite toutes les entrées /sorties. SOS peut recevoir une configuration pour traiter des dispositifs entrée/sortie standards ou sur mesure et des dispositifs périphériques par addition ou suppression de "devices drivers". Tous les programmes de langage et d'application accèdent aux données par le système de fichiers SOS
- Langages : Apple Business BASIC et PASCAL

LE BUSINESS BASIC

Basic très puissant qui, une fois chargé en mémoire vive, vous laisse encore 70 K octets de libres !
Quelques caractéristiques du Business Basic : instructions IF... THEN... ELSE ; PRINT USING ;
Noms de variables : jusqu'à 64 caractères.
Variables entières sur 16 bits ; variables entières sur 65 bits $(\pm 2^{63}-1)$;
variables en simple précision sur 32 bits et chaînes de caractères.

PROFILE

Unité de mémoire de masse à grande capacité, de technologie Winchester. PROFILE est un instrument idéal destiné aux réalisateurs de logiciels et de graphiques par ordinateur, aux comptables, financiers, médecins, éducateurs et ingénieurs.

- Capacité : 5 millions d'octets (l'équivalent de 35 disquettes 5 pouces)
- Temps de positionnement : 95 millisecondes
- Taux de transfert données : 5 millions de bits par seconde.

Pour donner un ordre de grandeur des possibilités de stockage de PROFILE, il suffit de considérer le fait qu'il peut stocker les données relatives à 15000 à 20000 fiches client, fournisseur ou employé. Chacune de ces fiches peut être trouvée par le système en quelques fractions de seconde

DISK III Supplémentaire :

Drive 5 pouces supplémentaire pour l'APPLE III. Capacité : 140 K octets. Une face, 35 pistes. Taux de transfert des données : 125 K bits/seconde.

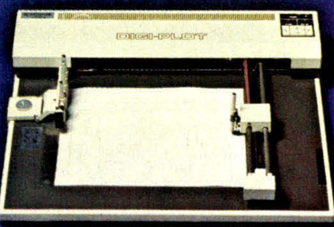
PLOTTER 6 COULEURS :

- Surface d'écriture : 26 x 34,5 cm. (feuilles A3)
- Vitesse de plume : env. 50 mm/s
- Choix de couleur : 8 en encre grasse et 4 à encre aqueuse

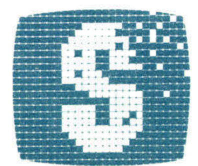
- **APPLE III : 28000 F HT 32928,88 F TTC**
  Comprend : APPLE III 128 K (un drive 5 pouces incorporé)
  Son moniteur vidéo vert 30,5 cm
  Business Basic (Disquette et manuel)
  et VISICALC III (Disquette et manuel)
- **PROFILE disque dur .... 23000 F** HT
  .... **27048 F TTC**
- **DISK III (5 pouces) supplémentaire**
  .... **4000 F HT - 4704 F TTC**
- **APPLE WRITER III (traitement de textes)**
  .... **1400 F HT - 1646,40 F TTC**
- **PASCAL III 1590 F HT - 1869,84 F TTC**
- **TABLE TRAÇANTE 6 COULEURS (avec câble, sans carte)**
  .... **13308 F HT - 15650 F TTC**
- **TABLE TRAÇANTE 1 COULEUR (avec câble, sans carte)**
  .... **8750 F HT - 10290 F TTC**

Pour l'achat de configurations complètes (avec disque dur, imprimante, et/ou table traçante) : nous consulter.









SIVEA

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

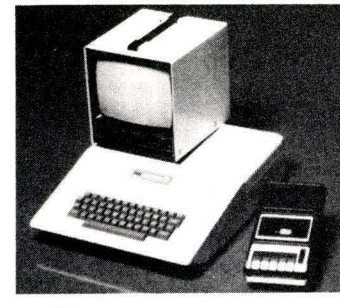
Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Rome, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.



LE SERVICE LE PLUS COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE.



APPLE II 16 K
avec modulateur TV et lecteur/enregistreur de cassettes ... **9495 F TTC**

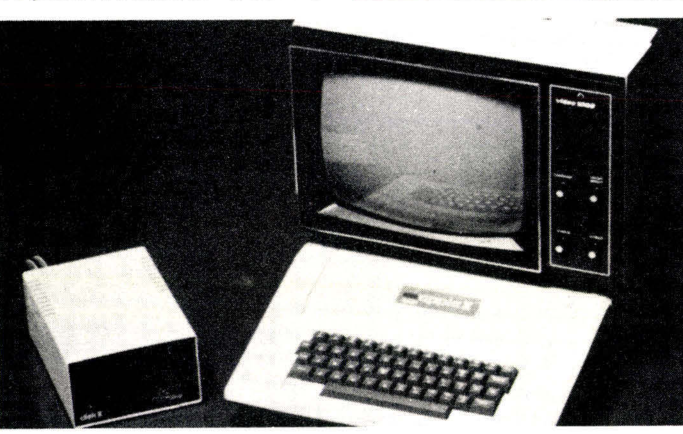


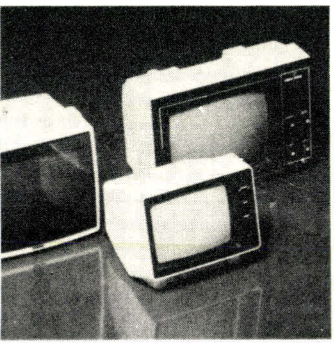
APPLE II 16 K
avec lecteur/enregistreur de cassettes et moniteur N et B TOEI de 9 pouces .... **10495 F TTC**

apple

APPLE II 32 K
avec 1 floppy D.O.S. 3-3, un moniteur N et B TOEI de 9 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette .. **15 495 F TTC**

APPLE II 48 K
avec 1 floppy D.O.S. 3-3, un moniteur TONO écran vert de 12 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette **13600 F HT**
15994 F TTC



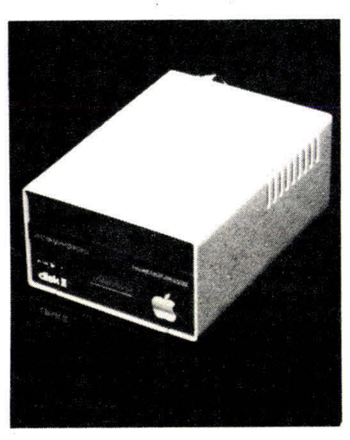


MONITEURS

BMC :
Ecran JAUNE, 12 pouces .... **2200 F TTC**
VIDEO 100
Ecran gris, 12 pouces .... **1500 F TTC**
TONO :
Ecran vert, 12 pouces .... **1950 F TTC**
TOEI :
Ecran vert 9 pouces .... **1650 F TTC**
Ecran gris 9 pouces .... **1450 F TTC**

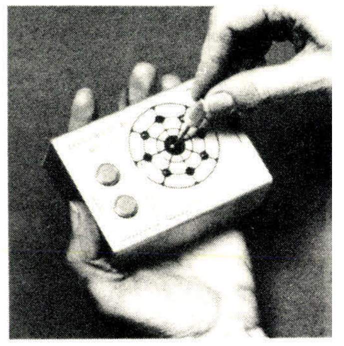
FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur :
Contrôleur nécessaire pour le premier et le troisième floppy de votre système.
Caractéristiques : Disques souples 5 pouces 1/4. Capacité : environ 140 Koctets par disquette .... **5095 F TTC**
Floppy sans contrôleur :
Deuxième et quatrième floppy de votre système. Mêmes caractéristiques que celui avec contrôleur .... **3745 F TTC**



ACCESSOIRES

BARWAND :
Lecteur optique de codes barres.
Pour lire d'un simple geste la référence d'un article .... **1870 F TTC**
TABLETTE GRAPHIQUE :
Permet de digitaliser un dessin, un plan, une photo, etc... c'est-à-dire traduire une succession de lignes de forme quelconque en données numériques exploitables par l'Apple .... **6115 F TTC**

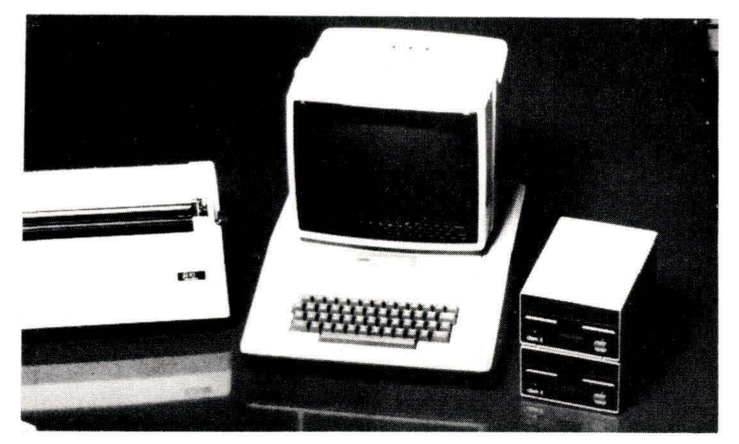


CLAVIER NUMERIQUE :
Pour la saisie de données numériques.
Permet de communiquer avec l'Apple en étant à quelques mètres de lui . . **1495 F TTC**
JOYSTICK :
Manette servant pour le jeu ou le tracé de graphiques à l'écran. Mouvements contrôlés dans les quatre dimensions, plus deux boutons de fonction .... **450 F TTC**
MODEM :
Pour communiquer par le réseau P & T avec d'autres ordinateurs ou avec les banques de données. 0 à 300 Bauds - Full duplex.
Couplage acoustique.
Mode appel-réponse.
Homologué P & T .... **3650 F TTC**

CARTES

CARTE 80 COLONNES FULL VIEW :
Donne à l'Apple un format écran de 24 lignes de 80 colonnes .... **3950 F TT**
CARTE LANGAGE :
Nécessaire pour travailler en PASCAL ou en FORTRAN - Fournie avec PASCAL .... **3795 F TT**
CARTE Z 80 :
Un autre microprocesseur pour votre Apple
Le Z 80 permet d'utiliser CP/M. **3200 F TT**
SUPERCLOCK :
Votre Apple sera toujours à l'heure, même éteint et non connecté au secteur
Ceci grâce à une batterie incorporée à Superclock (se recharge lorsque l'Apple es sous tension) .... **1500 F TT**
CARTE LANGAGE :
Ext. 16 K (sans pascal) .... **1550 F TT**

CARTE R.V.B. :
Nouvelle carte R.V.B. "Le Chat Mauve" de très haute qualité. Rendu des couleurs exceptionnel ... **1764 F TTC**



CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. n° 1 :
1 APPLE II 48 K.
2 Floppies : capacité de mémoire de masse = environ 270 k octets.
1 moniteur TONO vert
1 imprimante EPSON MX 80 FT
1 cours de BASIC programmé sur disquette.
.... **22550 F HT**
.... **26519 F TTC**

ENSEMBLE P.M.E. n° 2 :
1 APPLE II 48 K
2 Floppies : capacité de mémoire de masse = environ 270 k octects.
1 moniteur TONO
1 imprimante MICROLINE 83.
1 cours de BASIC programmé sur disquette.
.... **25950 F HT**
.... **30517 F TTC**

LOGICIELS PROFESSIONNELS

COMPTABILITE GENERALE
En français, selon le nouveau ou l'ancien plan comptable français. Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, mise à jour des comptes, édition des journaux, balance des comptes, opérations de fin d'exercice. Option carte 80 colonnes. 11 chiffres significatifs en Applesoft. De 1 à 3 drives : 150 comptes et 2500 lignes d'écritures par mois pour chaque drive. APPLE 2 +, 48 K, 1 à 3 drives.
● Assistance, conseils et démonstrations gratuites par l'auteur (Th. Moyat) en nos locaux tous les jeudis après-midi **3.400 F TTC**

GESTION DE STOCKS :
MASTOCK 3. En français. Permet de gérer 400 à 500 références avec 1 drive, 1000 avec 2 drives et 1.800 avec 3 drives.
Gestion de votre stock, de votre magasin : ventes et fournisseurs. Résultats d'exploitation quotidiens et périodiques. Création, modification, consultation d'articles. Saisie des livraisons. Edition des articles arrivant en rupture, facturation automatique, etc... 48 K, 1 à 3 drives, une imprimante
.... **3500 F TTC**

PAYE :
"MAPAYE". En français. 160 personnes, 200 rubriques. Fichier des 160 personnes contenu sur une disquette : possibilité de paie multisociétés (Une disquette par société). Emission des bulletins de paye, journal, etc salaires horaires ou mensuels. Etats des cumuls par personne, état des charges, état des virements bancaires. Revalorisation automatique des salaires en cas de variation d'indice. Récupération sociale, etc... 48 K, 2 drives ... **3000 F TTC**

VISICALC :
Remplace crayon, papier, calculatrice et... beaucoup de temps. Vous entrez des chiffres, des titres alphabétiques et des formules sur votre clavier et Visicalc organise, calcule et affiche les résultats. Sauvegarde des données sur disque. Listage éventuel des résultats sur imprimante. Anglais avec traduction française. APPLE 2 et APPLE 2 plus,
VISICALC (D.O.S. 3-3)......... **1800 F TTC**

CCA Data Management System :
Définition des rubriques de fiche. Création, suppression et mise à jour de fiches. Possibilité de tri du fichier sur plusieurs critères simultanés. Peut utiliser les données créées par VISICALC sour forme de fichiers. Anglais avec traduction française.
Applesoft 32 K, 1 Drive......... **900 F TTC**

VISITREND / VISIPLOT :
Programme de statistiques et d'économétrie utilisant les données créés par VISICALC 3.3. Permet d'analyser vos données pour en dégager facilement et de façon très compréhensible des tendances, des projections, etc. Par exemple : des données accumulées sur quelques mois vous permettent de prévoir de façon fiable l'évolution à attendre au cours des mois suivants. Très bon outil de gestion.
Applesoft, 48 K, 1 Drive : .. 2300 F TTC

FICHIER CLIENTS :
En français. Permet de gérer des fichiers clients, personnel, fournisseurs, etc. Jusqu'à 390 fiches par disquette.
Applesoft, 32 K, 1 Drive : .... 300 F TTC

MAILING :
En français. Permet de créer des listes ou d'imprimer des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par FICHIER CLIENTS. Les listes ou étiquettes peuvent-être sélectionnées selon 6 critères. Plusieurs critères de tri.
Applesoft, 48 K, 1 Drive : ..... 300 F TTC

APPLE WRITER :
Système d'édition / traitement de textes. Entrée d'un texte, corrections, déplacement de blocs de texte, sauvegarde ou insertion de blocs de texte, recherche dans le texte pour remplacer des mots, des phrases, automatiquement. Edition sur imprimante : permet de placer des marges, justifier le texte à gauche et à droite, etc... Anglais avec traduction française.
PROM Française avec minuscules accentuées : nous consulter par téléphone. APPLE 2 et APPLE 2 +, 48 K, 1 Drive .... **650 F TTC**

DB MASTER :
Logiciel de gestion de fichiers. Système très puissant permettant la saisie par masque, un nombre de rubriques quasi-illimitée par fiche, etc. Index primaire et index secondaire (temps d'accès d'une fiche par index primaire : inférieur à 2 secondes). Recherche sur plusieurs critères simultanés, etc...
Apple 2 Plus, 48 K, Disk ... 2200 F TTC

DB MASTER Utility PACK ≠ 1
Utilitaire fonctionnant sur DB Master et permettant de : restructurer les fiches d'un fichier (par ex. : insérer une nouvelle rubrique dans chaque fiche), fusion de fichiers, etc... Programme très performant .... **1200 F TTC**

LANGAGES

COMPILATEUR APPLESOFT :
The Expeditor 2. 32 K, 1 drive ... **990 F TTC**

TRANSFORTH II : Apple 2 Plus, 48 K, 1 Drive DOS 3.3 .... **850 F TTC**

APPLE FORTAN :
nécessite carte langage, 48 K, 2 drives .... **1450 F TTC**

TASC :
Le Compilateur Applesoft de Microsoft .... **1850 F TTC**

LISA ASSEMBLER (6502) :
nécessite 32 K, 1 drive .... **750 F TTC**

PASCAL UCSD :
nécessite 48 K, 2 drives (fourni avec la carte langage) .... **3795 F TTC**

UTILITAIRES

DAKIN 5 :
Fonctionne sous D.O.S. 3-3. Ensemble de 12 programmes utilitaires :
- LISTER : Permet de lister un programme BASIC sur imprimante en le formattant, avec saut de page et numérotation des pages.
- VARIABLE CROSS REFERENCE : affiche sur écran ou sur imprimante, le nom des variables d'un programme BASIC et le numéro de la ligne où elles sont utilisées.
- CRUNCHER : Compacte un programme BASIC en éliminant les instructions REM, en regroupant des lignes, etc. Accroît la vitesse d'exécution d'un programme et diminue sa taille en mémoire (gain de place : jusqu'à plus de 45 %)
- ETC. .... **850 F TTC**

PROGRAM LINE EDITOR :
Editeur Applesoft .... **395 F TTC**

APPLE DOC. :
Permet de documenter un programme BASIC : liste des variables, commentaires sur les variables. Commentaires sur les lignes du programme, etc..... **595 F TTC**

AIDE A LA PROGRAMMATION :

APPLEWORLD :
Animations graphiques (en 3 Dim) dynamiques en haute résolution ... **650 F TTC**

MICRO PAINTER :
Création de dessins en couleur haute résolution .... **330 F TTC**

EZ DRAW :
Réalisation de dessins avec les paddles .... **435 F TTC**

APPLE PLOT :
Tracé de courbes ou d'histogrammes. Peut se servir des fichiers créés par VISICALC. Complément graphique idéals du VISICALC .... **560 F TTC**



"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIES SANS PREAVIS"

M 1

BON DE COMMANDE

Retourner à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM : .... PRENOM : ....

ADRESSE : ....

....

VILLE : ....

CODE POSTAL : .... BUREAU DISTRIBUTEUR : ....

....

PAYS : .... TELEPHONE : ....

Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT.	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT :	TOTAL	
Chèque bancaire joint ☐	Participation frais de port et d'emballage + 30 F. Voir ci-dessous.	
CCP joint ☐	Contre-Remboursement : + 30 F (France seulement)	
Mandat-lettre joint ☐	Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
Contre-Remboursement ☐	TOTAL	

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE.
Ajouter 220 F pour toute commande comportant, pour tout ou partie, des articles tels que : unité centrale, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, papier pour imprimante. Transport par service express avec assurance comprise. Corse, DOM-TOM, étranger : nous consulter par téléphone ou courrier en ce cas).

Pour plus de précision cerclez la référence 60 du « Service Lecteurs »



INAUGURE LE PREMIER FORUM

STIA : 7-11 rue Paul Barruel

LE FORUM INFORMATIQUE STIA est le lieu privilégié des micro-ordinateurs, vous y trouverez en permanence un panorama complet des plus grandes marques exposées avec tout leurs périphériques, interfaces, logiciels, accessoires et librairie qui leur sont associés.

Issu d'une société spécialisée en informatique, depuis plus de dix ans, LE FORUM INFORMATIQUE STIA vous assure un interlocuteur professionnel :

Parce que nous les utilisons journellement depuis plusieurs années, nous savons conseiller objectivement et efficacement nos clients dans le choix de leur système informatique. Et pour vous permettre de maîtriser rapidement vos logiciels, nous organisons régulièrement des stages de formation.

Une équipe de 12 analystes-programmeurs réaliseront votre logiciel si les programmes standards dont nous disposons ne correspondent pas à votre application.

Et si malgré les tests que subissent les appareils et le soin que nous apportons à leur préparation vous décelez un problème d'ordre technique, un de nos 21 techniciens répartis en 15 bases techniques couvrant toute la France interviendra dans les délais spécifiés par le contrat de maintenance.

GAGNEZ 2 MICRO-ORDINATEURS avec STIA

1er PRIX : UN APPLE II 16 K
(don de Apple Computer France)

2e Prix : un GOUPIL 16 K
(don de ISTC)

3e Prix : une EPSOM MX 80
(don de M3C)

4e Prix : une APPLE SILENTYPE

5e Prix : une SHARP PC 1211 - 6e Prix : un SINCLAIR ZX 81

7e Prix : un moniteur N/B 12" - 8e Prix : une calculatrice HP 11 C

9e Prix : une SHARP EL 6200 - 10e Prix : un HP 32 E

Du 11e au 20e Prix : un abonnement à une revue de micro-informatique

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

ARTICLE 4 : Pour participer, il suffit de renvoyer le bulletin-réponse avant le 31 janvier 1982 24 h (le cachet de la poste faisant foi) à l'adresse suivante : CONCOURS STIA - 7 à 11, rue Paul Barruel - 75015 PARIS.

ARTICLE 5 : Les réponses devront être écrites lisiblement à l'encre ou au stylo-bille sans surcharge et sans rature. Il est impératif de répondre aux quatre questions. Seront déclarés nuls les bulletins-réponses illisibles et/ou ne comportant pas le nom et l'adresse complète du concurrent. Les envois insuffisamment ou non affranchis ou recommandés ne seront pas admis. La société STIA décline toute responsabilité dans le cas où les bulletins-réponses postés dans les délais lui parviendraient après le 10 février 1982, date du début du dépouillement des bulletins.

ARTICLE 9 : Dès connaissance des résultats, les gagnants seront avertis par lettre personnelle. La remise des prix aura lieu dans les locaux de la société STIA le 13 février 1982.

ARTICLE 10 : Les lecteurs qui en feront la demande par lettre, en joignant une enveloppe affranchie, portant leur nom et leur adresse recevront par retour le règlement complet.

	1	2	3
QUESTION A - Combien y a-t-il de Bits dans un octet :	4	8	16
	4	5	6
QUESTION B - En quelle année a été inventée la 1re machine à calculer française :	1642	1713	1898
	7	8	9
QUESTION C - Combien de marques d'unité centrale ont été approuvées par STIA :	7	10	13

COMMENT REMPLIR LE BULLETIN RÉPONSE :
Portez le numéro de la réponse que vous jugez vraie dans la case correspondant à la question.

A	B	C

QUESTION SUBSIDIAIRE - Combien de réponses allons-nous recevoir? ______

RENSEIGNEMENTS OBLIGATOIRES : Nom : ______ Prénom : ______

N° : ______ Rue : ______ Code postal : ______ Ville : ______

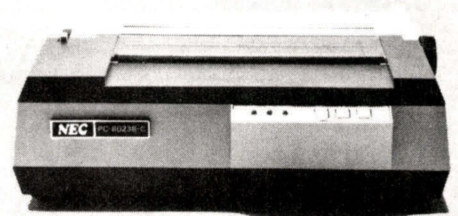
FACULTATIF : Age : ______ Profession : ______

Possédez-vous un micro ordinateur : si oui, quelle marque : ______

Sinon lequel souhaiteriez-vous acquérir : ______

Pour plus de précision cerclez la référence 61 du « Service Lecteurs »

REVENDEURS, A VOS MARQUES !



Imprimante NEC PC 8023 BC

Revendeurs, attention. Cette imprimante sait tout faire. Son exceptionnel rapport service/qualité/prix va révolutionner le marché. Avec elle, le bon conseil et la vente deviennent simples.

Jugez-en vous-même et appelez sans tarder Jean-François TAGLIONI au 778.41.21.

Imprimante balistique bi-directionnelle optimisée. Matrice 7 x 9 - jambages descendants. Vitesse 100 Cps. 96 caractères ASCII. Espacement proportionnel 40, 60, 80 et 132 cpl. Graphique haute résolution, 6 jeux de 194 caractères chacun comprenant : alphabet romain complet, alphabet grec complet, chiffres, exposants, signes logiques et arithmétiques, signes informatiques, caractères semi-graphiques.

Entraînement friction et traction à tracteur réglable de 10 à 25 cm. Buffer 1K, auto-test. Standard : interfaces parallèles. Option : série RS232C/V24. 2K buffer. Interfaces disponibles pour tous minis et micros : Apple II, Apple III, Goupil, IBM, H.P. 83/85, Léanord, Rank-Xérox, Micral...

C.DATA

3, rue de l'Eglise 95160 MONTMORENCY.
Tél. (1) 778.41.21.

Pour plus de précision cerclez la référence 62 du « Service Lecteurs »



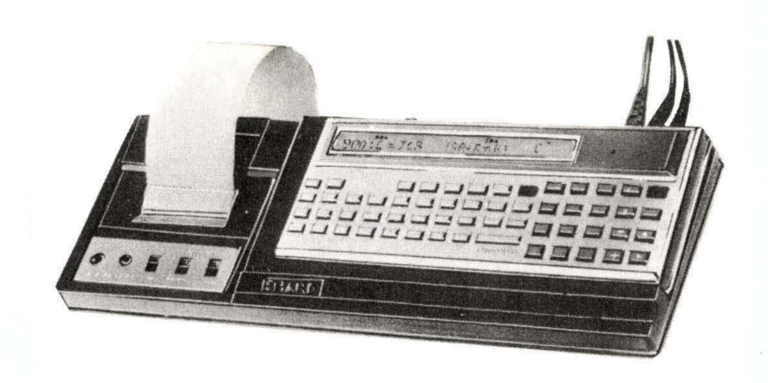
apple



	PRIX F T.T.C.		PRIX F T.T.C.
APPLE II + 16 K	8 500	CARTE APPLESOFT	1 450
APPLE II + 32 K	8 750	CARTE PASCAL	3 240
APPLE II + 48 K	8 990	CARTE LANGAGE	1 580
APPLE III 128 K	26 000	CARTE MICROSOFT Z80	2 750
DISK II + CONTROLEUR	4 720	TABLETTE GRAPHIQUE	5 200
DISK II	3 375	CARTE IEEE 488	3 100
DISK III SUPPL	4 400	CARTE PROTOTYPE	160
DISK 8" 2*256 K	19 150	CARTE PROTO APPLE III	390
DISK 8" 2*512 K	24 100	CARTE RECON.PAROLE	1 450
DISQUE DUR 10 MGA	41 500	CARTE MICROMUSIC	1 320
MODULATEUR N/B KIT	220	CARTE APPLECLOCK	2 160
CARTE COULEUR SECAM	1 050	CARTE TIMER CCS	1 150
CARTE COULEUR R.V.B.	920	CARTE VIDEOTHERM 80 C	2 970
INTERFACE //	1 350	CARTE SMARTEM 80 C	2 180
INTERFACE // APPLE III	1 600	SYLENTYPE II	2 800
INTERFACE V24.RS 232	1 450	KIT SYLENTYPE II ⇒ III	270
CARTE INTEGER	1 450		

Promotion exceptionnelle - Quantité limitée
Apple II 48K + Disk II avec Contrôleur
+ Moniteur Vert 9' + 10 Disquettes
13 950 F T.T.C.

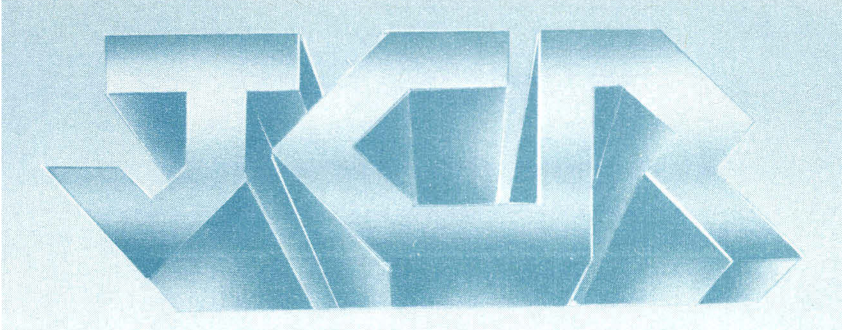
SHARP	PRIX F T.T.C.
MZ 80 K. ORDINATEUR 20 K	6 800
MZ 80 IO PANIER INTERFACE	1 600
MZ 80 FIO CARTE FLOPPY	970
MZ 80 FD DOUBLE FLOPPY	8 800
MZ 80 P3 IMPRIMANTE	6 500
SEIKO GP 80 D/SHARP	3 800
MZ 80 B. ORDINATEUR 32 K	11 250
MZ 80 BEU PANIER INTERFACE	790
MZ 80 BRM EXT 32 K	1 470
MZ 80 BGM EXT GRAPH.P1	1 600
MZ 80 BFI INTERFACE FLOPPY	1 200
MZ 80 BFD DOUBLE FLOPPY	8 800
MZ 80 P5 IMPRIMANTE	7 100
PC 1211 ORD. DE POCHE	1 095
CE 121 INTERF. K7	150
CE 122 INTERF. K7 + IMPRIM.	900



- **CREDIT - LEASING**
- **STOCK IMPORTANT**
- **CHOIX EXCEPTIONNEL**
- **GARANTIE 1 AN P et M-O.**
- **PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE**
- **DETAXE A L'EXPORTATION**
- **EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE**

J.C.R. Electronique - 58, rue Notre-Dame-de-Lorette - 75009 Paris - Tél. (1) 282.19.80

Expédition dans toute la France - Matériel garanti 1 an pièces et m.-o. - Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h
En raison des fluctuations monétaires ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.



NOUVEAU MAGASIN
200 m2 d'exposition
58 rue Notre-Dame-de-Lorette,
75009 PARIS
Tél. : 282.19.80

commodore

CBM

	PRIX T.T.C.
CBM 4016	7 650,00 F
CBM 4032	10 000,00 F
CBM 4040 DOUBLE FLOPPY 500K0	10 000,00 F
CBM 4022 IMPRIMANTE	5 700,00 F
SYSTEME CBM 4001 (4032 + 4040 + 4022)	25 000,00 F
CBM 8032	13 350,00 F
CBM 8050 DOUBLE FLOPPY 1 MGA-OCTET	13 350,00 F
CBM 8024 IMPRIMANTE A AIGUILLES	14 500,00 F
CBM 8027 IMP. MARGUERITE SANS CLAVIER	11 100,00 F
CBM 8026 IMP. MARGUERITE AVEC CLAVIER	13 300,00 F
SYSTEME CBM 8001	41 000,00 F
IMPRIMANTE SEIKOSHA GP80 + INTERFACE CBM	3 640,00 F
VIC 20	NC
LECTEUR/ENREGISTREUR K7	610,00 F
MICRO-SAVE ALIM. DE SECOURS	4 400,00 F
INTERFACE V24 IEEE 488/RS 32	2 400,00 F
CABLE CBM/IEEE	370,00 F
CABLE IEEE/IEEE	430,00 F
ROM POUR TRANSF. 3032 EN 4032	490,00 F
ROM POUR TRANSF. 3040 E 4040	490,00 F
TABLE SPECIALE POUR SYSTEME CBM	1 750,00 F





IMPRIMANTES

	PRIX T.T.C.
CENTRONICS 737	5 300,00 F
CENTRONICS 739 HR	6 000,00 F
SEIKOSHA GP 80 M	2 490,00 F
SEIKOSHA GP 80 D + INTERFACE SHARP	3 800,00 F
EPSON MX 80 T TRACTION	5 150,00 F
EPSON MX 80 F/T FRICTION/TRACTION	5 400,00 F
FT GRAPHIQUE HR	5 800,00 F
EPSON MX 82 FT	6 800,00 F
EPSON MX 100	8 200,00 F
EPSON CX COLOR	17 700,00 F
EPSON INTERFACE PARALLELE/APPLE	980,00 F
EPSON INTERFACE // GRAPHIQUE/APPLE	1 300,00 F
EPSON INTERFACE RS 232	980,00 F
EPSON INTERFACE IEEE	980,00 F
EPSON INTERFACE PET COMMODORE	1 300,00 F
EPSON INTERFACE SHARP	1 300,00 F
INTERFACE SEIKOSHA/APPLE	980,00 F
INTERFACE SEIKOSHA/CBM	1 150,00 F
INTERFACE SEIKOSHA/SHARP	1 150,00 F
INTERFACE SEIKOSHA/TRS 80	560,00 F
KIT DE CONVERSION MX 80 FT1-FT2HR	400,00 F
ECHANGE STANDARD INT. NORMAL-INT.HR	750,00 F
IMPRIMANTE MARGUERITE TEK 1500 P	12 500,00 F
IMP. AIGUILLES 132 COL. 160CPS TEK 1541 P	6 200,00 F

MONITEURS VIDEO

	PRIX T.T.C.
APF OU OPC 9" N/B	1 050,00 F
APF OU OPC 9" VERT	1 250,00 F
VGS EG 101 12" VERT	1 120,00 F
TONO 12" VERT	1 750,00 F
SSV 12" PROF. VERT	2 400,00 F
TV COULEUR + PERITELEVISION	3 500,00 F

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI 1 AN PIECES ET MAIN-D'ŒUVRE
SERVICE APRES-VENTE ASSURE PAR NOTRE SERVICE TECHNIQUE
Toute demande de réparation est habituellement satisfaite dans la journée.

J.C.R. Electronique - 58, rue Notre-Dame-de-Lorette - 75009 Paris - Tél. (1) 282.19.80

Expédition dans toute la France - Matériel garanti 1 an pièces et m.-o. - Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h
En raison des fluctuations monétaires ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.

Pour plus de précision cerclez la référence 63 du « Service Lecteurs »

SIDEG INFORMATIQUE

SIDEG

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 **Métro Lourmel**

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa



TRS-80 Modèle 3

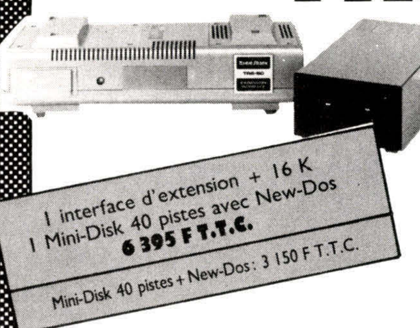
- **Basic Level III**
- **Compatibilité avec logiciel Modèle 1**

Modèle III - 16 K **8 195 F T.T.C.**
A crédit :
Versement comptant : 1 695 F T.T.C.
+ 24 mensualités de 363,57 F T.T.C.

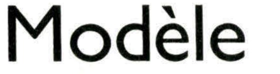
1 Modèle III - 48 K
2 Mini-Disks Modèle 3 avec contrôleur
17 545,00 F T.T.C.
A crédit :
Versement comptant : 3 545 F T.T.C.
+ 24 mensualités de : 772,08 F T.T.C.

2 Mini-Disks Modèle 3 avec contrôleur
7 950,00 F T.T.C.
A crédit :
Versement comptant : 1 600 F T.T.C.
+ 24 mensualités de : 350,67 F T.T.C.





TRS-80 Modèle 1



- **Basic Level II**
- **16 K Ram**

Modèle 1 - 16 K
4 990 F T.T.C.
A crédit :
Versement comptant : 1 090 F T.T.C.
+ 24 mensualités de 215,37 F T.T.C.

1 interface d'extension + 16 K
1 Mini-Disk 40 pistes avec New-Dos
6 395 F T.T.C.

Mini-Disk 40 pistes + New-Dos : 3 150 F T.T.C.

Bon de commande sur la page Goupil

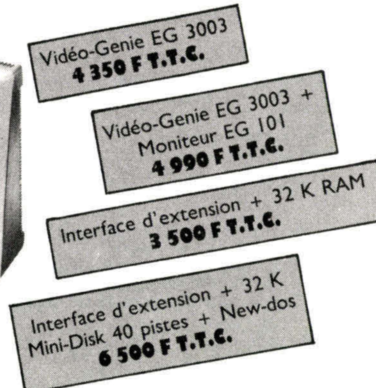
Catalogue gratuit sur simple demande

Vidéo-Genie

- **Compatibilité avec les logiciels du TRS-80**
- **16 K RAM**
- **Minuscules**
- **Son incorporé**







Vidéo-Genie EG 3003
4 350 F T.T.C.

Vidéo-Genie EG 3003 +
Moniteur EG 101
4 990 F T.T.C.

Interface d'extension + 32 K RAM
3 500 F T.T.C.

Interface d'extension + 32 K
Mini-Disk 40 pistes + New-dos
6 500 F T.T.C.



Mini-Disk 40 pistes avec New-Dos
3 150 F T.T.C.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

OFFRE LIMITÉE
1 OKI-80 Microline :
2 995 F T.T.C.
Câble CPU : 400 F T.T.C.
Câble extension :
250 F T.T.C.

Imprimantes

Seiko GP-80 M + câble CPU	**3 260 F T.T.C.**
Seiko GP-80 M + câble extension	**3 000 F T.T.C.**
EPSON MX-82 FT + câble extension	**7 350 F T.T.C.**
OKI-82 Microline + câble extension	**6 045 F T.T.C.**
OKI-83 Microline + câble extension	**8 950 F T.T.C.**

Logiciels

Fichier-Mailing	**500 F T.T.C.**
Comptabilité	**900 F T.T.C.**
Gestion de stocks	**900 F T.T.C.**
Sargon II K7	**270 F T.T.C.**
Galaxian K7	**150 F T.T.C.**
Bugman en Hte Rés.	**200 F T.T.C.**
Super Gloubor en Hte Rés.	**200 F T.T.C.**
Editor-Assembler + Microsoft	**295 F T.T.C.**
Etc...	

Extensions spécialisées

Interface Haute Résolution 80-Graphix	**1 500 F T.T.C.**
Interface sonore à 4 voies (80-Orchestra)	**850 F T.T.C.**
16 K RAM	**500 F T.T.C.**
Light Pen	**200 F T.T.C.**
Etc...	

Librairie : voir notre catalogue général.



SIDEG INFO

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 Ouve
Vente sur place et par correspondance
Commande par téléphon

GOUPIL 2



1 Goupil 2 - 16 K
1 moniteur
10 cassettes vierges

9 995 F T.T.C.

1 Goupil 2 - 16 K
1 interface couleur graphique
+ Péritel - 8 couleurs
10 cassettes vierges

37 500 F T.T.C.

1 Goupil 2 - 64 K
1 interface couleur graphique
+ Péritel - 8 couleurs
1 double lecteur 5 pouces
double densité et double face
(684 Ko en ligne)
1 téléviseur 41 cm couleur
1 imprimante Centronics 739
1 câble de liaison pour interface parallèle

29 500 F T.T.C.

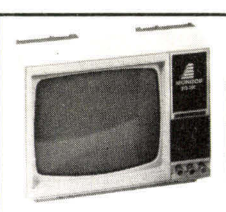
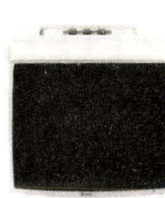
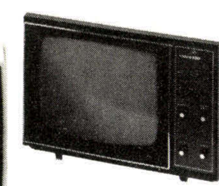
1 Goupil 2 - 64 K
1 moniteur
1 double lecteur 5 pouces
double densité et double face
(684 Ko en ligne)
1 imprimante OKI-80 Microline
1 câble de liaison pour interface parallèle



23 850 F T.T.C.

1 Goupil 2 - 64 K
1 moniteur
1 double lecteur 5 pouces
simple face et simple densité
(171 Ko en ligne)

Exemple d'achat à crédit
pour un montant de :
9 350 F T.T.C.
Versement comptant de 1 950 F
+ 24 mensualités de 408,65 F T.T.C.

Moniteurs - Vidéo

Moniteur SMT 24 x 80 OREGA écran vert	2 900 F T.T.C.
Moniteur OPC écran vert 9 pouces	1 250 F T.T.C.
Moniteur Sanco ou Tono écran vert 12 pouces	1 950 F T.T.C.
Moniteur Vidéo 100 écran N/B 12 pouces	1 600 F T.T.C.
Moniteur EG-101 écran vert 11 pouces	1 150 F T.T.C.
Téléviseur couleur équipé Peritel (42 cm)	4 400 F T.T.C.

Extensions spécialisées

Interface Modem 1200 bauds	3 469 F T.T.C.
Interface écran 24 x 80	2 100 F T.T.C.
Coupleur acoustiques 300 bauds	940 F T.T.C.
Interface graphique couleur + Pentel	1 850 F T.T.C.
Carte IEEE	3 500 F T.T.C.
Etc...	

Logiciels

Gestion de stocks	2 300 F T.T.C.
Facturation + gestion stocks	3 500 F T.T.C.
Comptabilité générale (CIMEX)	14 000 F T.T.C.
Paie	5 800 F T.T.C.
Etc...	

Librairie

Présentation du Goupil II	120 F T.T.C.
Présentation et Basic étendu du Goupil II	120 F T.T.C.
Le Flex du Goupil II	120 F T.T.C.
Introduction au Basic	97 F T.T.C.
Le Basic par la pratique	91 F T.T.C.
Etc...	

BON DE COMMANDE A RETOURNER :
à SIDEG SA Service VPC 170 rue Saint-Charles, 75015 PARIS

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
Code Postal .... Ville ....
Pays .... Désire recevoir :

Désignation	Qté	Prix total T.T.C.

TOTAL ....

Frais de port et d'emballage
• si inférieurs à 5 kg ajouter 25 F
• Toute commande dépassant 5 kg sont expédiés en port dû.

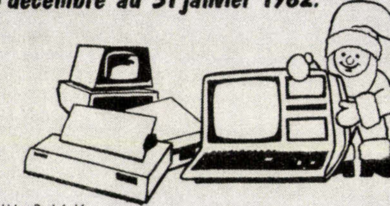
TOTAL ....

Règlement joint : **Montant**
Chèque bancaire ou CCP ☐ .... F T.T.C.
Mandat lettre ☐ .... F T.T.C.

Catalogue gratuit sur simple demande

Pour les fêtes de fin d'année, SIDEG maintient la remise* de 5 % pour toute commande de matériel : ordinateur ou périphérique informatique à valoir sur l'achat de logiciels, librairie ou fournitures diverses. Valable du 15 décembre au 31 janvier 1982.

Meilleurs vœux !



Exceptés le TRS 80 modèle 1 et modèle 3 16 K

RMATIQUE



lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption
édit — Leasing — Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

Métro Lourmel



1 APPLE II - Plus 16 k
1 Moniteur
10 cassettes
10 450 F T.T.C.

1 APPLE II - Plus
16 K . 1 Modulateur T.V.
10 cassettes
9 450 F T.T.C.

1 APPLE II - Plus
32 K . 1 Modulateur
T.V. . Mini-Disk II
avec contrôleur
14 250 F T.T.C.

Bon de commande sur la page Goupil

1 APPLE II - Plus 32 K
1 Moniteur
1 Mini-Disk II avec contrôleur
15 450 F T.T.C.

1 APPLE II - Plus 48 k
1 Moniteur
1 Mini-Disk avec contrôleur
15 990 F T.T.C.

1 APPLE II - Plus 48 K
1 Moniteur
1 Mini-Disk II avec contrôleur
1 Imprimante OKI 80
1 Interface parallèle APPLE
20 490 F T.T.C.

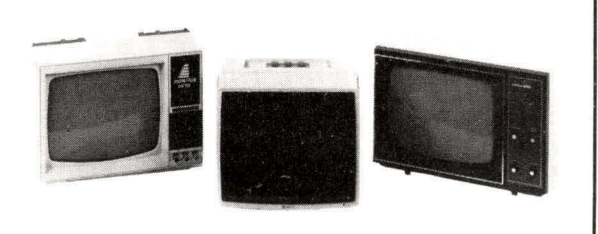
Exemple d'achat à crédit pour un montant de :
9 450 F T.T.C.
Versement comptant de 1 900 F T.T.C.
+ 24 mensualités de : 416,94 F T.T.C.

OFFRE LIMITÉE
1 APPLE + 16 K
1 Mini-Disk II avec contrôleur
13 500 F T.T.C.

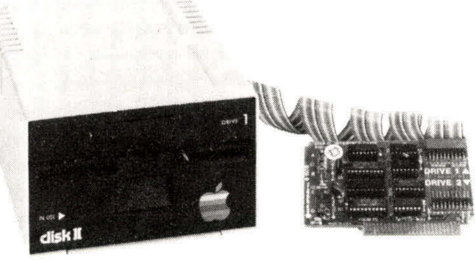
1 APPLE II - Plus 48 K
1 Moniteur
1 Mini-Disk II avec contrôleur
1 Mini-Disk II sans contrôleur
1 Imprimante MX 82 FT
1 Interface parrallèle APPLE graphique
26 450 F T.T.C.

Moniteurs-vidéo

Vidéo EG 101	**1 150 F T.T.C.**
Vidéo 100 écran N/B 31 cm	**1 600 F T.T.C.**
Vidéo 100 écran vert 31 cm	**1 750 F T.T.C.**
Vidéo OPC écran 9 pouces	**1 350 F T.T.C.**
Vidéo Tono écran vert 31 cm	**1 950 F T.T.C.**
Vidéo SANYO écran vert 31 cm	**2 750 F T.T.C.**
Téléviseur couleur équipé prise Péritel (42 cm)	**4 400 F T.T.C.**



Mini-Disk II avec contrôleur DOS 3.3	**5 100 F T.T.C.**
Mini-Disk sans contrôleur DOS 3.3.	**3 750 F T.T.C.**
Double lecteur de disque avec contrôleur DOS 3.3.	**8 500 F T.T.C.**





Imprimantes

Epson MX-82 F T + interface Apple graphique	**7 995 F T.T.C.**
Epson MX-100 F T + interface Apple graphique	**9 400 F T.T.C.**
Centronics 739 + interface Apple graphique	**8 400 F T.T.C.**
OKI-82 Microline + interface Apple	**7 295 F T.T.C.**
OKI-83 Microline + interface Apple	**10 200 F T.T.C.**
Imprimante Silent Tape + interface Apple graphique	**2 995 F T.T.C.**
Seiko G-P-80 M + interface Apple graphique	**3 500 F T.T.C.**

Extensions spécialisées

Barwand	**1 870 F T.T.C.**
Joystick	**550 F T.T.C.**
Clavier numérique	**850 F T.T.C.**
Carte Pascal	**3 700 F T.T.C.**
Carte Parallèle	**1 550 F T.T.C.**
Carte integer	**1 550 F T.T.C.**
Z-80 Softcard Microsoft	**2 995 F T.T.C.**
Ramcard 16 K Microsoft	**1 850 F T.T.C.**
Carte couleur R V B	**1 760 F T.T.C.**
Eprome Programmer	**1 100 F T.T.C.**
Super Talker	**3 150 F T.T.C.**
ETC...	

Logiciels

Visicalc DOS 3.3	**1 850 F T.T.C.**
Visiphot DOS 3.3	**1 850 F T.T.C.**
C.C.A. Data Management System	**900 F T.T.C.**
Lisa 2.0	**700 F T.T.C.**
Compulator Applesoft - Expedier	**995 F T.T.C.**
Cabol 80 Microsoft	**4 500 F T.T.C.**
Dakin 5	**950 F T.T.C.**
Gorgon	**450 F T.T.C.**
Sneakers	**300 F T.T.C.**
Raster Blaster	**295 F T.T.C.**
ETC...	

Librairie

La découverte de l'Applesoft	**65 F T.T.C.**
La pratique de l'Apple II (Vol. 1)	**65 F T.T.C.**
La pratique de l'Apple II (Vol. 2)	**65 F T.T.C.**
La pratique de l'Apple II (Vol. 3)	**75 F T.T.C.**
Pascal sur Apple II	**100 F T.T.C.**
Basic Applesoft	**120 F T.T.C.**
Manuel en Français du DOS	**150 F T.T.C.**
Programmation du 6502	**98 F T.T.C.**
Application du 6502	**98 F T.T.C.**
Call Apple	**30 F T.T.C.**
Mibble	**30 F T.T.C.**
Micro 6502	**30 F T.T.C.**
ETC...	

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

Catalogue gratuit sur simple demande



ILLEL, LES GRA
INFORMA

NDS ESPACES
TIQUES.



ILLEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

LES MICRO-ORDINATEURS



APPLE II

Un des micro-ordinateurs les plus fiables de sa génération, Apple II est utilisé dans de nombreux domaines : gestion, comptabilité, enseignement, utilisations scientifiques et industrielles, applications domestiques.
D'une très grande robustesse (garantie totale 1 an) Apple II n'excède pas 5 kg et sa facilité de transport renforce encore sa souplesse d'utilisation.
Son extensibilité est remarquable : Apple II étant compatible avec la plupart des périphériques actuels, il bénéficie d'un large éventail de possibilités.



CONFIGURATION DE DÉVELOPPEMENT

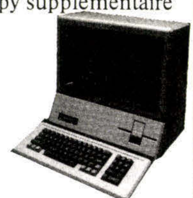
Matériel	Langage BASIC	PILOT	PASCAL	FORTRAN
Système	II Plus	II Plus	II Plus	II Plus
Mémoire utilisateur (RAM)	32 K	48 K	48 K	48 K
Micro-programmation	Cartes BASIC	Cartes BASIC	Carte Langage	Carte Langage
Unités Disk II	1	1 ou 2	1	1

APPLE III

ENFIN DISPONIBLE

L'Apple III est un système d'ordinateur de bureau puissant, faisant partie d'ensembles étudiés sur mesure et conçus pour résoudre vos besoins complexes en application. Pour les managers, les financiers, les analystes et tous ceux qui ont besoin d'organiser des faits et des chiffres, il existe le système d'Analyse de l'information Apple III.

Option A : **33.330 F TTC** visicale 3 - S.O.S. buissness Basic - Moniteur 3 12"
Option B : **38.100 F TTC.** Idem A + Floppy supplémentaire
Option C : **41.100 F TTC** Idem B + Imprimante thermique graphique.



commodore

Système CBM 8001

PME/PMI, services décentralisés ou autonomes des grandes entreprises, professions libérales..., vous qui avez besoin de puissance pour des applications professionnelles de gestion, de bureautique, d'instrumentation, de process industriel, etc., voici votre système informatique : le Système CBM 8001. Toujours à un prix micro, mais doté de capacités qui en font un outil puissant apte à résoudre vos applications professionnelles.
Le Système CBM 8001 associé à des logiciels de haut niveau (logiciels "prêts à l'emploi" : comptabilité, paie, etc., ou des logiciels "ouverts" : Ozz, Visicalc, etc.) apporte une gestion efficace aux PME/PMI tout en étant un précieux auxiliaire pour les cadres des services décentralisés ou autonomes des grandes entreprises.

Micro-ordinateur CBM 8032

Écran 80 colonnes, 2 000 caractères. Écran incorporé à affichage très fin. Éditeur d'écran : "scroll" avant et arrière de l'image. Définition de fenêtres de travail sur



l'écran. Clavier type machine à écrire, qwerty ou azerty. Clavier numérique séparé. Microprocesseur 6502 de MOS Technology (Commodore). Mémoire RAM disponible 32 K octets. Basic étendu, résident ; gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic Interface IEE-488. Port de 8 lignes d'entrées/sorties parallèles.

Unité de double minidisquette CBM 8050

14.053 F TTC

Capacité : 1 million d'octets. Une unité de 2 disquettes de 512 000 octets. Enregistrement simple face simple densité. Périphérique "intelligent" avec : 2 microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties



(4 K octets de mémoire RAM). DOS résident sur 16 K octets de ROM. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 8024



L'imprimante CBM 8024 est connectée directement au bus IEEE-488 de l'unité centrale sans aucune



extension ou interface supplémentaire. Elle est gérée par microprocesseur. Mécanisme d'impression : TALLY MANNESMANN. Matrice 7 x 7 (option 9 x 9). Jeu de 96 caractères (majuscules et minuscules).

COMMODORE Série 4000

Micro-ordinateur CBM 4032

Écran 25 lignes, 40 colonnes. Écran incorporé à affichage très fin. Clavier 73 touches. Microprocesseur 6502 de MOS Tchnology (Commodore). Mémoire RAM 32 K octets. Basic étendu, résident. Gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic. Port de 8 lignes d'E/S parallèles.

10.000 F TTC

Micro-ordinateur CBM 4016 :

Caractéristiques identiques au CBM 4032. Mémoire RAM : 16 K octets.



Unité de double minidisquette CBM 4040



Capacité : 340 K octets. Une unité de 2 disquettes de 170 000 octets utiles par disquette. Enregistrement simple face simple densité. Périphériques "intelligents" avec 2 microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties (4 K octets de mémoire RAM). Système d'exploitation (DOS) intégré sur 16 K octets de ROM dans l'unité de disquettes. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 4022

80 colonnes. Imprimante à aiguilles. Mécanisme d'impression EPSON. Entraînement du papier par tracteurs à picots. Impression des caractères alphanumériques et semi-graphiques du CBM. Matrice 5 x 8. 1 original + 2 copies.



COMMODORE VIC 20

Mémoire 3,5 K extensible 27,5 K. Interface cassette. Basic étendu commodore. Écran (23 lignes x 22 caractères). Disponible à partir de décembre. *Disponible début 1982.*

2 490 F TTC

sinclair

Sinclair ZX 80

Le micro-ordinateur ZX 80 emploie le langage le plus largement utilisé : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, importante pour les applications universelles, comprend 1 K-octets de mémoire RAM et 4 K-octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécial pour débutant, le Sinclair ZX 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Systématiquement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

985 F TTC



Imprimante 690 F
Extension 16 K 650 F

photos non contractuelles - prix valable jusqu'au 30 janvier 1982

ILLEL

ILLEL CENTER PARIS 10e :
86, bd Magenta, 75010 Paris - Tél. 201.94.68
Métro : Gare de l'Est - Parking : Magenta.

ILLEL CENTER PARIS 15e :
143, av. Félix-Faure, 75015 Paris - Tél. 554.97.48
Métro : Balard.

HEWLETT PACKARD



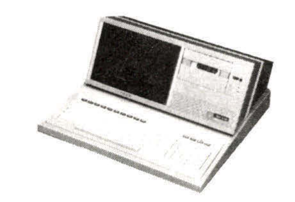
Hewlett. Packard : HP 85

L'ordinateur individuel professionnel : un système de calcul complet dans une unité compacte.

Unité cartouche bande + imprimante thermique. Écran 2 affichages possibles : 16 lignes - 32 caractères ou graphisme 250 x 192 points. Basic sur ROM.

H-P-83	18 488,93 F TTC
H-P-82903 A 16 K SUP.	2 632,74 F TTC
H-P-7225 A table traçante	21 590,52 F TTC
Module personnalisé	6 609,34 F TTC
H-P-911 A tablette graphique	18 065,55 F TTC
H-P-2631 B Imprimante	34 368,60 F TTC
Adaptateur pour H-P-85/2631 B	422,32 F TTC
Caractères français	1 321,87 F TTC
H-P- 2601 A Imp. Marguerite RF 232	34 809,79 F TTC
82905 A Imp. 80 col. / 80 CPF	7 765,35 F TTC
Option 003 - 220 volts	410,86 F TTC
Imprimante thermique 120 CPS	9 649,64 F TTC
Imp. therm. 120 CPS GRA.	11 412,14 F TTC
Imp. therm. 120 CPS GRA. MEM. CONT.	16 699,61 F TTC
82-901 M double disque (540 K)	20 543,26 F TTC
82-902 M simple disque (270 K)	12 325,95 F TTC
82-901 S double disque SUP.	18 078,06 F TTC
82-902 S simple disque SUP.	10 683,64 F TTC
9895 A double disque 8' (2400 K)	60 189,11 F TTC
9895 A 010 simple 8' (1200 K)	43 973,95 F TTC
9895 A 012 double 8' SUP.	50 936,03 F TTC
9895 A 011 simple 8' SUP.	34 721,44 F TTC
H-P- 85	26 706,23 F TCC

SHARP



Sharp MZ 80 K 7.400 F TTC

Unité centrale Z 80. Mémoire 20 K extensible 48 K. Écran vidéo 25 lignes x 40 caractères + magnétocassette incorporé. Basic étendu.

Sharp MZ 80 B 12.800 F TTC

Unité centrale Z 80 A. Mémoire RAM de 32 K à 64 K. Écran vert de 25 lignes x 80 caractères. Basic étendu. Cassette incorporée. Majuscules - minuscules.

LES LOGICIELS

Pour APPLE II

PHANTOMS FIVE 48 K (DOS 3.3)	260,00 F TTC
SPACE EGGS 48 K (DOS 3.2 ou 3.3)	260,00 F TTC
RASTER BLASTER 48 K	295,00 F TTC
APPLE PANIC 48 K	380,00 F TTC
COMPUTER BISMARCK 48 K	395,00 F TTC
COMPUTER NAPOLEONICS 48 K	450,00 F TTC
COMPUTER AIR COMBAT 48 K	495,00 F TTC
VISICALC (DOS 3.3) 16 secteurs	1 764,00 F TTC
VISITREND + VISIPLOT	2 363,76 F TTC
VISIDEX	1 764,00 F TTC
VISIPLOT	1 640,52 F TTC
VISITERM	1 375,92 F TTC
DESK TOP PLAN II	1 764,00 F TTC
CCA/DMS (Gestion de Fichier)	1 105,44 F TTC
APPLE WRITER	576,24 F TTC
APPLE POST	352,80 F TTC
APPLE PILOT	1 293,60 F TTC
MINI-ASSEMBLEUR APPLE SOFT	235,20 F TTC
PROGRAMME COMPTABILITÉ GÉNÉRALE (SAARI)	3 410,40 F TTC
PROGRAMME PAYE (GIPSI)	2 587,20 F TTC

Pour COMMODORE

PET SOFT . (Liste sur demande)

CBM 3001

TRAITEMENT DE TEXTE (Français)	1 117,20 F TTC
GESTION FICHIER CLIENT ET MAILING	764,40 F TTC
PROGRAMME DE PAIE	1 117,20 F TTC
PROGRAMME COMPTABILITÉ	1 117,20 F TTC
PROGRAMME CABINET D'ASSURANCES	3 057,60 F TTC
GESTION DES VENTES	1 940,40 F TTC

CBM 8001

OZZ : Logiciel d'écriture de programmes d'applications, demandant seulement l'entrée des paramètres de travail .... 3 469 F TTC

VISICALC : Un puissant outil de planification et de prévision ..... 1 117 F TTC

COMPTABILITÉ 8000 : Logiciel de haut niveau structuré pour non seulement traiter votre comptabilité, mais aussi répondre aux attentes des experts-comptables.

A partir du traitement des journaux habituels, ce logiciel vous permet :

- la saisie en mode conversationnel des pièces comptables sur un bordereau dessiné à l'écran ;
- l'enchaînement programmé des travaux comptables entraîne la mise à jour automatique des comptes pour chaque pièce saisie .... 4 116 F TTC

TRAITEMENT DE TEXTE Pour automatiser les travaux dactylographiques, frappe, contrôle, mise en page, corrections, modifications .... 2 881 F TTC

Pour HEWLETT PACKARD

BIBLIOTHEQUE STANDARD
BIBLIOTHEQUE BASIC
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES
BIBLIOTHEQUE FINANCIERE
BIBLIOTHEQUE MATHEMATIQUES
BIBLIOTHEQUE ANALYSE DE CIRCUITS
BIBLIOTHEQUE JEUX
BIBLIOTHEQUE PROGRAMME LINEAIRE
BIBLIOTHEQUE TRAITEMENT DE TEXTES
BIBLIOTHEQUE REGRESSIONS
BIBLIOTHEQUE ANALYSE D'ONDES
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES DE BASE

} 921,24 F TTC

ET MANIP. DE GRAPHIQUE	1.939,45 F TTC
VISICALC PLUS	1.939,45 F TTC

LA LIBRAIRIE

LIVRES EN FRANÇAIS (série ZAKS)

LEXIQUE MICROPROCESSEURS (2 éditions)	30,00 F
PROGRAMM DU 6502	98,00 F
LES MICROPROCESSEURS	98,00 F
TECHNIQUE D'INTERFACE	124,00 F
PROGRAMM. DU 6800	116,00 F
PROGRAMMATION DU Z60	161,00 F
APPLICATIONS DU 6502	98,00 F
LE BASIC DANS LA PRATIQUE	78,00 F
INTRODUCTION AU BASIC	90,00 F
INTRODUCTION AU PASCAL	127,00 F
VOTRE 1er ORDINATEUR	85,00 F
INITIATION AUX MICRO NIVEAU 1	70,00 F
INITIATION AUX MICRO NIVEAU 2	100,00 F
GUIDE DU CP/M avec MP/M	98,00 F
LE PASCAL PAR LA PRATIQUE	117,00 F

LIVRES EN ANGLAIS (série ZAKS)

INSIDE BASIC GAMES	83,00 F
PROGRAMMING THE Z80	90,00 F
PROGRAMMING Z8000	95,00 F
6502 APPLICATIONS BOOK	78,00 F
6502 GAMES BOOK	78,00 F
YOUR FIRST COMPUTER	47,00 F
CP/M HANDBOOK	90,00 F
50 PASCAL PROG.	83,00 F
PASCAL PROG. FOR SCIITS AND ENGINEER	101,00 F
PASCAL HANDBOOK	90,00 F
THE BEST OF CREATIVECOMPUTING vol. 1	75,00 F
THE BEST OF CREATIVECOMPUTING vol. 2	75,00 F
THE BEST OF BYTE	100,00 F
BASIC COMPUTER GAMES	62,00 F
COLOSSAL COMPUTER CARTOON BOOK	42,00 F
BE A COMPUTER LITERATE	33,00 F
MORE BASIC COMPUTER GAMES	62,00 F
COMPUTER COIN GAMES	33,00 F
PROBLEMS FOR COMPUTER SOLUTION	42,00 F
COMPUTERS IN MATHEMATICS	132,00 F
PROBLEMS FOR COMPUTER SOLUTION	84,00 F

SERIE SCELBI

6800 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK	70,00 F
8080 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK	70,00 F
8080 STANDAR ASSEMBLER	123,00 F
Z80 INSTRUCTION SET	31,00 F
8080 GALAXY GAMES	62,00 F
INTRODUCTION TO LOW RESOLUTION GRAPHICS	62,00 F



ILLEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

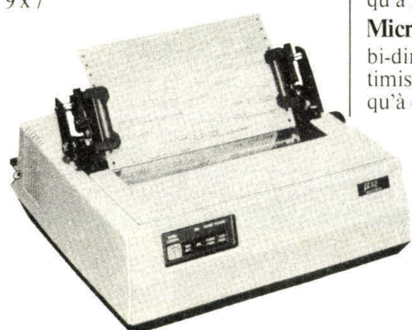
LES IMPRIMANTES

OKI MICROLINE

Microline 80
unidirectionnelle, 80 cps, 80 col. papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 7

Microline 82
bi-directionnelle, déplacement optimisé, 120 cps, 80 col., papier jusqu'à 241 mm, matrice 9 x 9

Microline 83
bi-directionnelle, déplacement optimisé, 120 cps, 136 col, papier jusqu'à 406 mm, matrice 9 x 9





CENTRONICS

Centronics 152 :
imprimante rapide, 132 colonnes au prix ultra-compétitif.

Centronics 150 et 152
impression bi-directionnelle optimisée, 150 cps - 40, 80 et 132 cpl, 5, 8, 10 ou 16 cpi, papier jusqu'à 10" (mod. 150) ou 15" (mod. 152), tracteurs ajustables, tracteur, friction, feuille à feuille (mod. 150), caractères français accentués (matrice 9 x 7), auto-test, saut de page, ruban cassette, niveau sonore moyen inférieur à 60 dB.

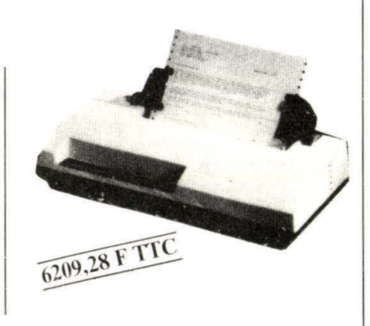
Centronics 739 :
imprimante matricielle qui ajoute aux avantages de la 737 le graphique haute résolution, une rapidité accrue et un niveau sonore réduit.
- Imprimante qualité courrier plus graphique haut résolution,
- impression 100 cps (linéaire) et 80 cps (proportionnel),
- matrice n x 9 (proportionnel) et n x 7 (linéaire), 40, 80 et 132 cpl,
- minuscules descendantes, souligné, exposants,
- caractères français accentués,
- entraînement picots, friction feuille à feuille,
- mouvement de papier bi-directionnel,
- justification à droite,
- niveau sonore moyen inférieur à 60 dB,
- saut de page et indicateur de fin de papier.



AXIOM

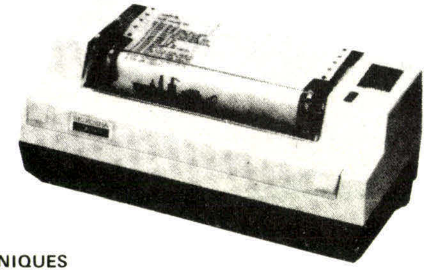
IMP 2

Imprimante à impact de bureau, sur papier ordinaire 80, 96 ou 182 colonnes, sélection par le logiciel, trois modes d'entraînement papier, tracteurs ajustables, tabulation verticale programmable, trois interfaces standards, bidirectionnelle 1 ligne par seconde, toutes possibilités graphiques.



SEIKOSHA
GP 80





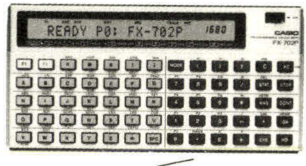
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
Impression : jeu de 128 caractères et symboles en matrice de 5 x 7 Graphique point par point - 30 caractères/ligne (12 car/pouce) ou 40 car/ligne (double largeur) - Largeur papier ajustable (8 pouces maxi soit 20 cm) - Entrainement par picots, papier ordinaire (jusqu'à deux copies et 1 original - Ruban encreur en cassette Seikosha.

LES CALCULATRICES

CASIO

Casio FX-702 P

- Capacité de mémoire (protégée) : variable suivant affectation : de 1 680 pas de programmes avec 26 mémoires, jusqu'à 80 pas de programmes avec 226 mémoires.
- Langage de programmation : BASIC (pouvant utiliser des touches préprogrammées).
- Nombre de programmes : possibilité de définir 10 programmes (P0 à P9).
Numérotation de ligne possible jusqu'à 9 999.
- Possibilité de boucles : appel à des sous-programmes (10 niveaux) ; utilisation de boucles (8 niveaux).
- Fonction de contrôle et d'édition : correction, effacement, insertion et ajout par déplacement de curseur.
- Possibilité d'entrée par KEYIN.
- Possibilité d'utiliser mémoire externe avec adaptateur magnétophone (Interface FA-2) :





– Extension mémoire (date ultérieure) par adjonction de RAM enfichables.
– Connexion à une mini-imprimante (date ultérieure).

Casio FX 601 P



- 130 pas de programme
- 9 sous-programmes incorporables
- 20 mémoires
- alpha-numérique
- interface magnétophone et imprimante
- vraie logique algébrique
- 51 fonctions incorporées
- 1.300 heures d'autonomie de piles
- ruptures de séquence variées.

SHARP

Sharp PC 1211
Un ordinateur de poche maniable utilisant le langage BASIC
Les ordinateurs ne sont plus seulement destinés à un usage professionnel. SHARP à la technologie d'avant-garde, dans le domaine de l'électronique, présente l'ordinateur de poche PC-1211. De nombreuses fonctions à performances élevées sont incorporées dans un corps plat et compact. Le PC-1211 est conçu comme un ordinateur du type "à action réciproque" pour satisfaire les besoins personnels de l'utilisateur qui emploie le langage BASIC facile à comprendre. Une petite machine performante originale jusqu'au bout des touches.

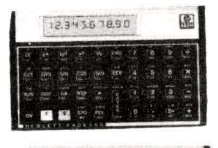


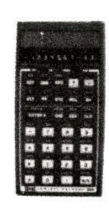
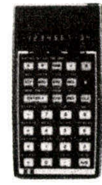
PROMOTION
1.050 F TTC

ILLEL Diagonale

photos non contractuelles - prix valable jusqu'au 30 janvier 1982

HEWLETT PACKARD





HP 11 C

995 F TTC

Fonctions scientifiques : Fonctions trigonométriques : modes (degrés, radians, grades) ; sin, cos, tan, arc sin, arc cos, arc tan ; fonctions hyperboliques directes et inverses ; coordonnées rectangulaires-polaires ; angle décimal-degrés (h/mn/s) ; degrés-radians. Ln x, e*, log x, 10*, π. Modes d'affichage : notation fixe, scientifique ou ingénieur. Dépassement supérieur/inférieur de capacité en notation scientifique.

Fonctions statistiques : Moyenne (1 ou 2 séries de variables). Écart-type (1 ou 2 variables). Sommation Σx, Σx^2, Σy, Σy_2, Σxy, n).

Caractéristiques de programmation : Nombre maximum de lignes de programme : 203. Allocation automatique de la mémoire.



HP 12 C

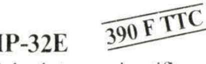
1.190 F TTC

Fonctions financières : Touches pour : nombre de périodes (n), intérêt composé (i), valeur actuelle (PV), montant du versement périodique (PMT) et valeur future (FV). Amortissement. Valeur actuelle nette (NPV).

Fonctions calendaires : Choix début/fin de période. Registres financiers : 5.

Fonctions statistiques : Moyenne (1 ou 2 de variables). Ecart type (1 ou 2 variables). Sommation (Σx, Σx^2 Σy, Σy^2, Σxy, n). Régression et estimation linéaire. Coefficient de corrélation. Factorielle.

Caractéristiques de programmation : Nombre maximum de lignes de programme : 99.



HP-32E

390 F TTC

Calculateur scientifique avec fonctions hyperboliques et leurs inverses. Fonction factorielle. 15 mémoires adressables R_0 à R_8 et $R_{.0}$ à $R_{.5}$.

HP-33C

690 F TTC

Calculateur scientifique programmable, 49 lignes de programme, 3 niveaux de sous-programme, 8 tests de comparaison, 8 mémoires adressables R_0 à R.

HP-34C

1.190 F TTC

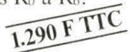
Calculateur scientifique programmable. 6 niveaux de sous-programme. 4 indicateurs binaires. Deux nouvelles fonctions SOLVE et INTEGRATE.



HP-37E

590 F TTC

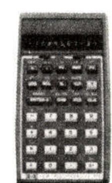
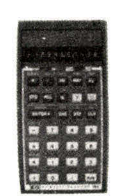
Calculateur financier. Fonctions statistiques. Fonctions mathématiques : $1/x$, $\sqrt{x}$, LN, e^x, y^x, n ! 7 mémoires adressables R_0 à R_6.



HP-38C

1.290 F TTC

Calculateur financier programmable - 5 registres financiers. 7 à 20 mémoires adressables R_0 à R_9 et $R_{.0}$ à $R_{.9}$. Fonctions statistiques.

PROMOTION
H.P. 41 C + bibliothèque maths ou jeux
~~2.050 F TTC~~
1 790 F T.T.C.

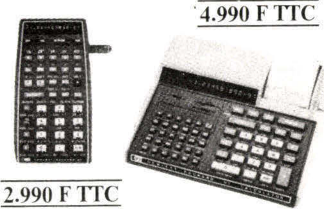
HP-41C / HP-41 CV

2.390 F TTC

Calculateur programmable affichage alphanumérique. Mémoire à contrôle dynamique. Modules mémoire enfichables. Modules d'applications enfichables. Mémoire permanente.

HP-67 / HP-97

Calculateurs programmables 4 reg. opérat. + 1 reg. Last X. 26 mémoires. Fonctions scientifiques. Fonctions statistiques. 224 lignes de programme. 3 niveaux de sous-programme.



4.990 F TTC

2.990 F TTC

LES ACCESSOIRES

BAC A DISQUETTE ACCO (MARRON)	295.00
BAC A DISQUETTE (MÉTAL)	470.40
BAC A DISQUETTE (PLASTIQUE)	529.20
CLASSEUR A DISQUETTES	82.00
INTERCALAIRES (5), L'UNITÉ :	52.00
DISQUETTE VERBATIM (40 PISTES)	35.00
VERBATIM A PARTIR DE 10	29.00
VERBATIM A PARTIR DE 20	23.00
DISQUETTE VERBATIM (77 PISTES)	45.00
A PARTIR DE 10	40.00
DISQUETTE DYSAN (104 - 105 - 107)	45.00
DYSAN A PARTIR DE 10	40.00
DYSAN A PARTIR DE 20	35.00
DISQUETTE DYSAN 104/2	59.00
DYSAN 104/2 A PARTIR DE 10	55.00
DISQUETTE DYSAN 104/1D	60.00
DISQUETTE DYSAN 3740/2D (8")	98.00
DYSAN 3740/2D A PARTIR DE 10	85.00
BOITE PLASTIQUE POUR DISQUETTE	10.00
CASSETTE VIERGE C 45	18.00
CASSETTE VIERGE C 15	8.00
CASSETTE A PARTIR DE 10	7.00
CASSETTE A PARTIR DE 25	6.00
LISTING CAROLL SEIKOSHA (1000)	150.00
LISTING CAROLL 80 COL. (2500)	240.00
LISTING CAROLL 80 2 EX (1000)	350.00
LISTING CAROLL 132 COL. (2500) BLEU	375.00
ETIQUETTE AUTOCOLLANTE (4000)	185.00
PAPIER TRENDCOM 100	35.00
PAPIER TRENDCOM 200	41.00
PAPIER MÉTALLISÉ POUR AXIOM EX 820	50.00
PAPIER ROULEAU (25 M.)	34.00
PAPIER ROULEAU (40 M.)	55.00
RUBAN ENCREUR CENTRONICS 700	40.00
RUBAN ENCREUR COMMODORE 3022	21.50
RUBAN ENCREUR COMMODORE 8024	42.00
RUBAN ENCREUR SEIKOSHA GP 80	90.00
RUBAN ENCREUR MICROLINE 80-82-83	21.50

BON DE COMMANDE EXPRESS

à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant : ____________

au prix HT de F ____________ + TVA 17,60 % ____________ = TOTAL TTC ____________ N° téléphone ____________

Mode de règlement : Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐ Je verse au comptant la somme de (20 % minimum pour le crédit) ____________ F

Ci-joint : Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM ____________ PRÉNOM ____________

ADRESSE ____________ CODE POSTAL ____________

* Conditions de crédit : CREG ● être salarié, ● 20 % minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

** Conditions de leasing : SOVACREG ● être salarié, ● pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 ou 36 mois.

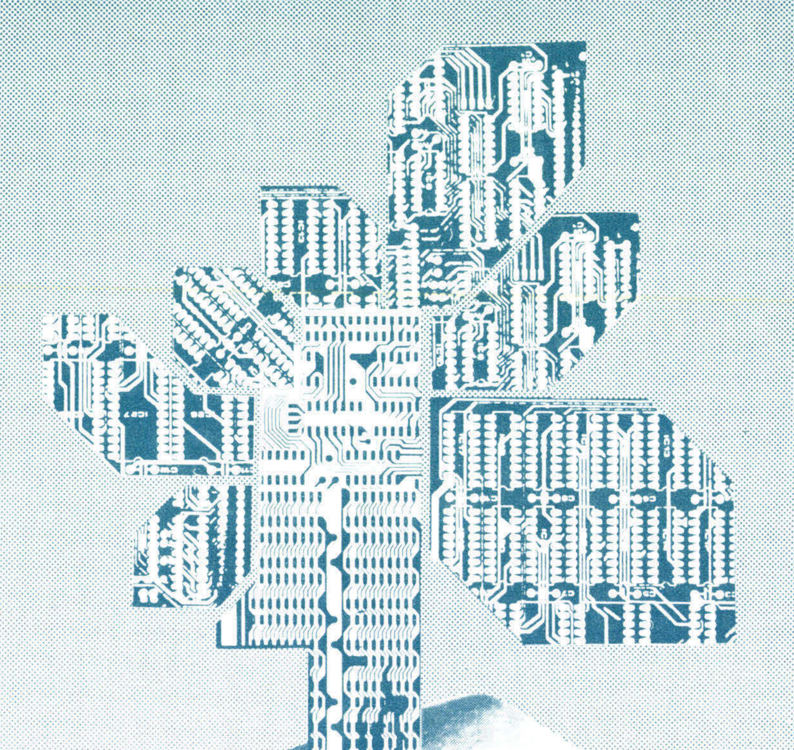
Ajouter 30 F de port et d'emballage pour toute commande inf.! à 2 000 F TTC (pas d'envoi contre-remboursement)

Date et signature :

ILLEL

3èmes JOURNEES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE

17, 18, 19 février 82



Les THEMES FORTS en 1982

- AUTOMATISMES INDUSTRIELS : AUTOMATES PROGRAMMABLES, ROBOTS, CHAINES D'ACQUISITION.
- MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION : MATÉRIELS ET PROGICIELS DE GESTION.
- MICRO-INFORMATIQUE ET CONCEPTION ASSISTEE : C.A.O., E.A.O., R.A.O.

Un SALON : UNE SOIXANTAINE D'EXPOSANTS, 3000 M2 POUR UN PANORAMA DES PRODUITS LES PLUS RÉCENTS PROPOSÉS SUR LE MARCHÉ.

Un PROGRAMME de CONFERENCES

Des SEMINAIRES de FORMATION

Centre Universitaire d'Education
et de Formation des Adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint-Martin-d'Hères
BP 53 X 38041 Grenoble-Cédex ☎ (76) 54.51.63

CUEFA

Pour plus de précision cerclez la référence 68 du « Service Lecteurs »



EVOLUTIF

ATOM est un ordinateur complet et évolutif. Sa version de base comprend toutes les interfaces indispensables: interface, cassette, interface TV et sortie vidéo, clavier complet.
ATOM est équipé du microprocesseur 6502.
Il se programme soit en BASIC, soit en ASSEMBLEUR dans la version de base (c'est le seul ordinateur à présenter cette caractéristique).
Livré avec 2 K de RAM, il est très facile d'embrocher des mémoires supplémentaires jusqu'à 12 K. On peut même encore ajouter dans le coffret une carte complémentaire de 9 K ou de 16 K de RAM si besoin est.
Une interface pour imprimante de type parallèle se met en place très facilement en ajoutant simplement trois composants dans les emplacements prévus. Le VIA 6522, composant de l'interface utilisé, donne un second port parallèle disponible. On pourra, selon l'imprimante choisie, éditer des textes et même tracer des graphiques.
La possibilité de raccorder un lecteur de disquettes de 100 K offre l'avantage d'accès rapide aux informations et le chargement immédiat des programmes.

HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE ET COULEUR

ATOM brille par ses capacités graphiques, 192 x 256 points. Sa vitesse d'affichage fulgurante autorise tous les tracés et tous les jeux animés, la bibliothèque de programmes est là pour le prouver.
La couleur? C'est possible, par l'adjonction d'une interface reliant ATOM à la prise Peritel d'un téléviseur couleur, le son produit par le haut-parleur incorporé d'ATOM est alors amplifié par le poste TV.

UN CHOIX DE LANGAGES

En dehors du BASIC et de l'assembleur 6502, ATOM possède un choix de langages en option.
— Le PASCAL, challenger le plus sérieux du BASIC lui est quelquefois préféré dans le domaine de la gestion.
— Le FORTH, langage également compilé, permet de définir de nouvelles instructions à partir d'un vocabulaire existant.
— Le BASIC BBC, BASIC très puissant s'adapte également.

L'INITIATION INFORMATIQUE

ATOM, c'est l'informatique passionnante. Le manuel, traduction française en option, guide les débutants pas à pas et leur enseigne le BASIC et le maniement des ordinateurs. Pour le délassement et le perfectionnement, de nombreux programmes variés sont proposés dans deux autres manuels.(ATOM Magic Book et Get Acquainted with your ATOM). Chaque ordinateur est livré avec les schémas des circuits permettant toutes les interventions sur le «Hard». ATOM se relie aussi au réseau ECONET, qui permet de connecter entre eux plusieurs dizaines de postes de travail. Chaque poste accède aux disquettes d'un poste central. Tous les échanges s'effectuent à la vitesse fantastique de 210 K/bauds.

PROGRAMMES A PROFUSION

Un choix de cassettes regroupe les meilleurs jeux, chacune d'elles contenant trois programmes différents. Quelques best-sellers :
INVADERS. Les envahisseurs attaquent, appuyés par une flotille de soucoupes volantes. Les abris résistent en partie...
ASTEROIDS. Le vaisseau spatial doit éviter les astéroïdes et les détruire au laser.
SNAPPER. Le snapper guidé dans le labyrinthe avale les points. Mais attention au monstre !
STARGATE. Il faut marquer des points en évitant les bombes et les torpilles sournoises. Effets sonores excellents.
ADVENTURES. Trois jeux différents: DUNGEON, HOUSE, INTERGALACTIC.
ATOM joue aussi aux échecs. ATOMCHESS possède 6 niveaux de difficultés. D'autres jeux de réflexion vous attendent: REVERSI, MASTERMIND. Le programme LIFE est l'un des plus rapides et GREEN THINGS apprécie vos chances de survivre dans votre lutte contre le monstre.
ATOM n'oublie pas les mathématiques, ni les applications personnelles, comme par exemple la tenue d'un répertoire d'adresses, celle d'un agenda, ou la musique quand ATOM se transforme en mini-synthétiseur.
La modélisation financière même est possible, MINICALC effectue instantanément tous les calculs prédéterminés sur un tableau de nombres. Et grâce à la ROM supplémentaire WORDPACK, ATOM sait aussi faire du traitement de texte.

JCS
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS 306.93.69
4 bd Voltaire, 75011 PARIS 355.96.22

Veuillez me faire parvenir la documentation ATOM. Ci-joint enveloppe timbrée

....

....

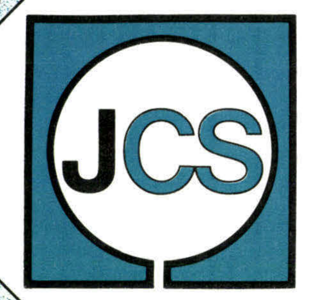
Nom ....

Prénom ....

Adresse ....

Code postal : .... *Ville* : ....

Pour plus de précision cerclez la référence 69 du « Service Lecteurs »



Le 3e centre JCS est ouvert, 4, bd Voltaire, 75011 PARIS. 355.96.22

THE LAST ONE — LE LOGICIEL QUI FAIT LES PROGRAMMES

The Last One est un logiciel qui écrit les programmes, en Basic, sans aucune limitation. Et dont le fonctionnement se maîtrise rapidement. The Last One, c'est la fin de la programmation classique, avec ses règles très précises de langage, ses temps de mise au point longs et coûteux. L'outil informatique est mis ainsi à la portée de ceux pour qui seul le résultat compte. Les programmeurs trouveront aussi en The Last One un auxiliaire puissant qui leur fera gagner un temps précieux. The Last One est disponible pour tous les micro-ordinateurs les plus répandus : APPLE II, CB/M, TRS 80-II, SHARP 3201, systèmes sous CP/M.

3100 F/HT **3646,00** F/TTC

GEMINI — NOUVEAU Système 801

- 64 K de mémoire
- Affichage 80 x 25 caractères.
- Floppy 2 x 320 K intégrés.
- Logiciel d'exploitation CP/M.
- E/S RS 232 C et parallèle.
- Sortie vidéo.
- Graphisme très haute définition (logiciel en sus)

La puissance d'un ordinateur de gestion au prix d'un ordinateur personnel...

17600 F/HT **20697** F/TTC Langage en sus



MZ 80 K CARTE GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION

360 x 400 points. Maximum 16384 points. La carte possède sa propre mémoire RAM. Caractères programmables. Caractères alphanumériques et haute résolution simultanés. Compatible avec disquette et CP/M.

Carte graphique MZ80K **1980** F/TTC

MZ80K (version 20K) + CARTE GRAPHIQUE **7900** F/TTC

SHARP

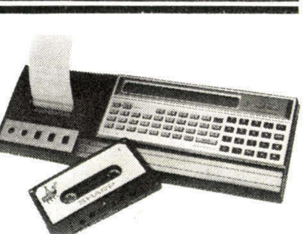
NOUVEAU MZ 80B



- BASIC ultra rapide
- 32 ou 64 K RAM
- Affichage 80 x 25
- Touches de fonctions
- Clavier numérique
- Option graphique 320 x 200

11012 F/HT **12950** F/TTC

SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE



- BASIC virgule flottante.
- Clavier complet.
- Affichage 24 caractères.
- Fonctions mathématiques
- 1424 pas de programme.

ORDINATEUR DE POCHE POUR L'INITIATION AU BASIC ET POUR LES CALCULS.

PC 1211	HT 977,90	**1150 F TTC**
Interface cassette	HT 153,06	**180 F TTC**
Imprimante	HT 807,82	**950 F TTC**

apple II



DES PRIX EN BAISSE

la sécurité d'un système très largement diffusé.

- le plus grand choix d'interfaces.
- le plus grand choix de périphériques
- le plus grand choix de programmes

APPLE II PLUS avec clavier, alimentation, haut-parleur, interface, magnétophone, Basic étendu et ROM autostart	Prix HT	Prix TTC
• version 16K de mémoire RAM	**7227,89**	8500,00
• version 32K de mémoire RAM	**7440,47**	8750,00
• version 48K de mémoire RAM	**7644,55**	8990,00
Floppy 5'' Apple disk II 143K. Contrôleur DOS 3.3	**4209,18**	4950,00
Floppy 5'' Apple Disk II 143K. Sans contrôleur	**3188,77**	3750,00
Floppy 8'' Megastor 2 x 1 Méga octet	**25600,00**	30105,60

PROGRAMMES D'AIDE A LA GESTION

VISICALC	**1462,59**	1720,00
DATAPLAN	**1692,18**	1990,00
CCA/DMS	**926,87**	1090,00
DESKTOP PLAN II	**1437,07**	1690,00
VISIPLOT	**1386,05**	1630,00

PROGRAMMES SPECIFIQUES DE GESTION

GESTION DES STOCKS. MASTOCK III	**2976,00**	3500,00
COMPTABILITE. 500 comptes 1200 écritures	**2900,00**	3410,00
6000 écritures et journaux à ventilations multiples	**4500,00**	5292,00
PAYE. 160 personnes par disquette	**2976,00**	3500,00

PROGRAMMES DE JEUX

Sélection des meilleurs programmes de jeu. Notre choix s'enrichit constamment. Veuillez nous consulter.
Cette liste n'est pas exhaustive.
CONSULTEZ-NOUS POUR LES périphériques et les logiciels.





Apple III est là ! Mémoire 128 K/RAM BASIC «affaires» évolué. Disquette intégrée. Clavier numérique incorporé. Haute définition graphique. Avec moniteur vidéo et visicalc.

27990 F/HT **32904,48** F/TTC

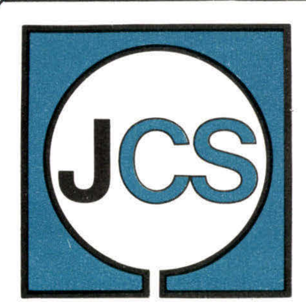
Disque III 5''	PASCAL III
Disque dur 5 méga-octets	APPLE WRITTER III
	MAIL LIST MANAGER III



COMPOSEUR AUTOMATIQUE DE NUMEROS TELEPHONIQUES

Permet de gérer votre répertoire téléphonique sur APPLE II. Mise à jour jusqu'à 150 numéros. Appel automatique après sélection du correspondant. L'interface se place dans APPLE et est reliée à une prise téléphonique.

Livré avec une disquette, une interface, les cordons munis d'une prise de branchement. **550** F TTC



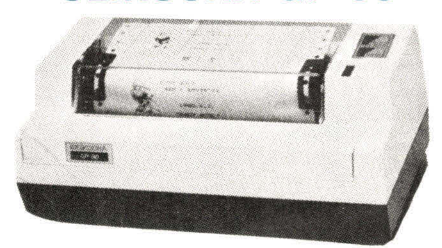
IMPRIMANTES ET MONITEURS VIDEO

DANS LES TROIS CENTRES JCS A PARIS

DES PRIX POUR NE PLUS S'EN PRIVER

EXPEDITIONS RAPIDES DANS TOUTE LA FRANCE (+ Port 150 F)

SEIKOSHA GP 80



IMPRIMANTE GRAPHIQUE COMPACTE

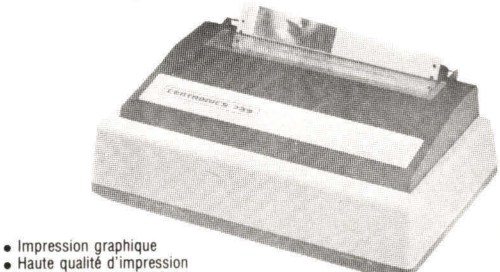
- Interface parallèle en standard
- 80 car./ligne. 30 car./sec.
- Impression simple ou double largeur.
- Impression alphanumérique et graphique.
- Papier normal, largeur 8'' (20,3 cm)
- Entraînement par traction (picots)

Interfaces disponibles : **TRS80, PET, RS232, APPLE II**

PRIX PROMOTIONNEL .... **2350 F TTC**

Interface graphique
APPLE II/GP 80 (HARD COPIE) .... **830 F TTC**

CENTRONICS 739



- Impression graphique
- Haute qualité d'impression
- 80 ou 100 car./sec.
- caractères français
- Bi-directionnelle
- Caractères proportionnels
- Friction et picots
- Justification à droite
- 80, 40 ou 132 car./ligne

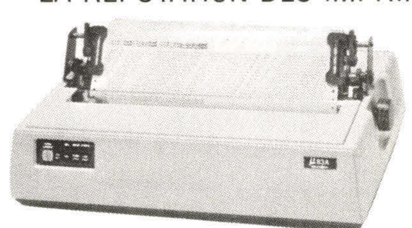
CENTRONICS 739 .... **6480 F TTC**

MONITEURS VIDEO

- 9'' VERT • 12'' NOIR/BLANC • 12'' VERT ZENITH
- 12'' VERT TONO/SANCO
- 12'' 12'' VERT ZENITH **1200 F TTC**

MICROLINE 80

LA REPUTATION DES IMPRIMANTES OKI



- Tête très haute durée de vie (200 millions car.)
- Semi-graphique
- Jusqu'à 3 copies
- 80 car./ligne
- 80 colonnes
- Caractères compressés ou élargis
- Entraînement friction et picots
- Tracteur en option

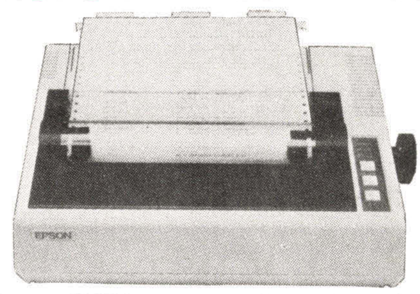
MICROLINE 80
Prix promotionnel (jusqu'à épuisement du stock) .... **2950 F TTC**

MICROLINE 82 .... **5850 F TTC**

MICROLINE 83 .... **8800 F TTC**

INTERFACE SEMI-GRAPHIQUE APPLE/MICROLINE 80
Prix promotionnel .... **830 F TTC**

ESPON MX 80-MX100

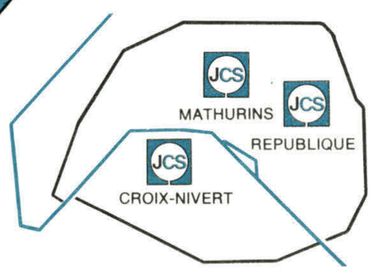


Les imprimantes EPSON sont remarquables par leur qualité d'impression et leur fiabilité. Toutes ces imprimantes sont bi-directionnelles optimisées. Elles travaillent à 80 caractères/seconde, et elles font des caractères compressés, dilatés, ou des caractères gras.

MX 80 FT Traction-friction .... **5800 F TTC**

MX 82 FT Vrai graphique en plus .... **6950 F TTC**

MX 100 132 colonnes (grande largeur)
graphique, traction et friction .... **8800 F TTC**



METRO :

- **Mathurins :** Havre Caumartin, Auber-St Lazare, Madeleine
- **Croix Nivert :** La Motte-Piquet, Cambronne
- **République :** République, Oberkampf

CREDIT 20 % à la commande



25, rue des Mathurins, 75008 PARIS 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS 306.93.69
4, bd Voltaire, 75011 PARIS (355.96.22)

Veuillez me faire parvenir la documentation contre enveloppe timbrée sur le matériel suivant :

....

....

Nom : ....

Prénom : ....

Adresse : ....

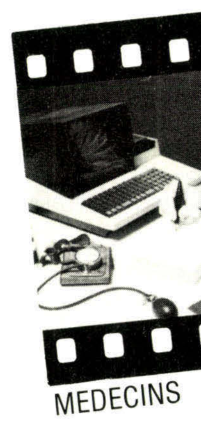
Code postal : .... *Ville* ....

introduire l'ordinateur

L'ordinateur personnel est significatif de changement. Avec lui, la vie n'est plus comme avant. Auxiliaire précieux de votre activité, vous pouvez lui demander beaucoup, autant qu'à votre téléphone, ou votre machine à écrire dont vous ne pouvez vous passer.

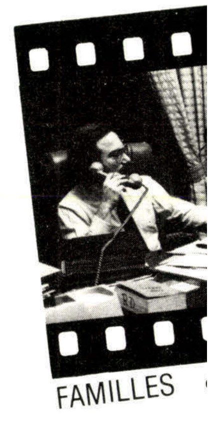
Professionnels. Confiez-lui les tâches secondaires qui fractionnent votre temps. L'ordinateur individuel, ne l'oubliez pas, est le prolongement de la mémoire et du savoir. C'est lui qui se charge de votre gestion, planification, prévision. Plus encore : de vos rendez-vous, de votre bibliographie, de la tenue des stocks, etc. Ce temps que l'ordinateur vous libère vous l'investissez dans votre activité.

Domestique. L'ordinateur individuel accepte vos défis intellectuels. Vous pouvez jouer avec lui. Tous les jeux, du bridge aux échecs. Jeux d'habileté et de réflexe. De plus, c'est une assistance éducative pour la famille. Enfin, vous pouvez imaginer et concevoir vos propres programmes si tel est votre bon plaisir.


MEDECINS

TRIANGLE informatique®

centres de Micro-ordinateurs
et Micro-informatique


FAMILLES



Un choix sûr pour se décider en confiance

TRIANGLE INFORMATIQUE, c'est d'abord un choix. Chaque besoin et utilisation doivent pouvoir être personnalisés. Cela nécessite une gamme suffisante de micro-ordinateurs, tenant compte des prix et performances. Le choix Triangle Informatique répond à ces impératifs.

La compétence. Nos responsables sont sélectionnés en fonction de leur expérience professionnelle. Ils sont formés dans l'esprit d'initiative et de qualité Triangle Informatique. Ils sont toujours en mesure de saisir votre langage, de comprendre vos nécessités d'aujourd'hui et de demain, de vous guider vers une acquisition adaptée et durable.

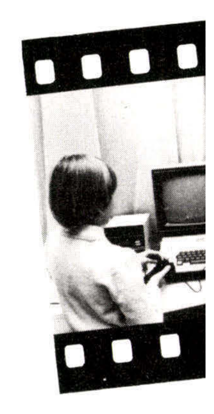
L'expérience. Dans un centre Triangle Informatique votre interlocuteur est un professionnel confirmé par de nombreuses années au service de l'informatique (Grosse, Mini, Micro).

La régionalisation. Le même savoir-faire, les mêmes services obtenus grâce à l'organisation du groupe Triangle Informatique sont transposés dans nos centres régionaux.

L'objectivité. Une totale absence de lien ou de favoritisme à une marque est la garantie que le matériel proposé est en parfaite adéquation avec ce que vous en attendez.

Formation. En cas d'acquisition d'un équipement pour une utilisation professionnelle, un stage d'initiation vous est offert par le centre de votre choix selon son calendrier.

Initiation. Concernant les applications familiales chaque centre ouvre sa porte pour vous permettre de vous familiariser avec l'ordinateur individuel.



GARANTIE DU MATERIEL • SERVICE APRES VENTE • FINANCEMENT (CREDIT LEASING - CARTE BLEUE).



PARIS BASTILLE 64, bd Beaumarchais 75011 Métro : Chemin-Vert Tél. 805.62.00

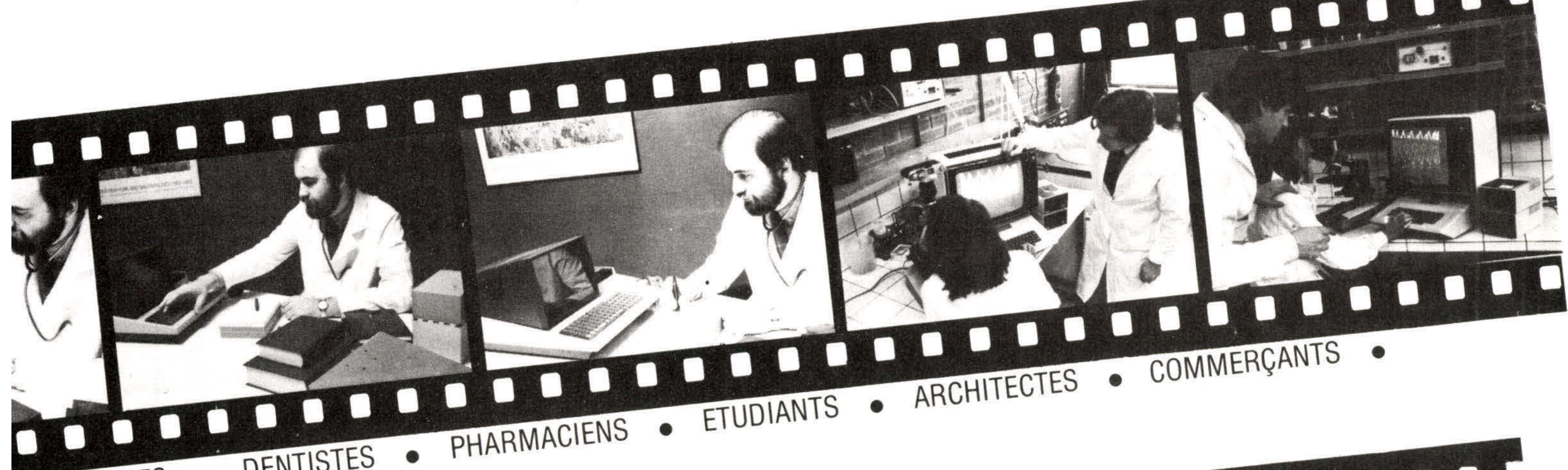
PARIS MONTPARNASSE Passage Montparnasse. 21-23, rue du Départ - 75014 PARIS Tél. 321.46.35.

PARIS OPERA 51-53, Passage Choiseul 75002 PARIS Tél. 296.50.15

VERSAILLES 2 bis, rue Saint-Honoré (près cathédrale St-Louis). Tél. 953.51.63

8 CENTRES NATIONAUX POUR LA VENTE . L'INFORMATION . L'INITIATION

ersonnel dans votre vie



BORATOIRES • DENTISTES • PHARMACIENS • ETUDIANTS • ARCHITECTES • COMMERÇANTS •

SEIGNANTS • CHERCHEURS • AVOCATS • EXPERTS • GEOMETRES •

Georges Leblieu Conseil

BOULOGNE 86 bd. Jean Jaurès 92100 BOULOGNE S/seine Tél. 605.05.59

USE 18, rue Alexander Fourtanier (A côté du Centre Commercial St-Georges). Tél. 23.31.06.

MONTPELLIER 7, cours Gambetta 34000 Tél. (67) 92.91.23

RENNES 23, rue Ste-Mélaine 35000 Tél. (99) 30.81.82.

ADRESSEZ CE BON POUR RECEVOIR NOTRE DOCUMENTATION
MICRO-ORDINATEURS, IMPRIMANTES, INTERFACES, TABLES TRAÇANTES etc.
Votre activité : ☐ DOMESTIQUE ☐ ENTREPRISE ☐ PROFESSIONNEL

NOM ______________________

ADRESSE ______________________

Triangle Informatique 11 rue ville l'évêque_75008 PARIS

Pour plus de précision cerclez la référence 72 du « Service Lecteurs »

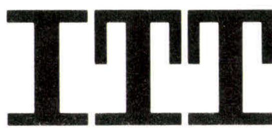
«Parlons au présent:

– Certes le futur nous concerne tout particulièrement: COFIDEC, MODEM, SLIC et autres circuits intégrés avancés sont en cours de développement.

– Mais aujourd'hui, fort de ses 20 années d'expérience en téléphonie, ITT Semiconducteurs propose toute la micro-électronique nécessaire pour le poste tout-électronique: numéroteurs décimal ou multifréquence, amplificateur de ligne, sonnerie musicale, mémoire pour numérotation abrégée, transistors VMOS, redresseurs Schottky et diodes de protection sont tous disponibles. Demandez notre documentation détaillée».

Un producteur européen pour l'Europe

ITT Semiconducteurs
157 rue des Blains
F-92220 Bagneux
Tél. (1) 547 81 81 – Télex 260 712

semiconducteurs 

Conférences - expositions manifestations internationales 1982

JANVIER 1982

18-20 janvier
Paris

Séminaires du collège informatique sur la production assistée par ordinateur (P.A.O.).
Rens. : CAP SOGETI Formation, 92, bd du Montparnasse, 75014 Paris. Tél. : 320.13.81.

19-20 janvier
Genève (Suisse)

Journées francophones sur l'informatique
Rens. : IMAG. Tél. : (76) 54.81.45

20-22 janvier
Paris

Bilan et perspectives.
Rens. : Agence de l'Informatique, Tour Fiat Cedex 16, 92084 Paris La Défense. Tél. : (1) 796.43.42.

25-29 janvier
Cannes

Marché international du disque et de l'édition musicale (MIDEM).
Rens. : R. Chevry, Commissaire général (MIDEM), 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : 505.14.03.

FÉVRIER 1982

17-19 février
Grenoble

Troisièmes journées micro-informatique de Grenoble.
Rens. : Domaine universitaire de Grenoble, Mme Balme, Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53 X, 38041 Grenoble Cedex. Tél. : (76) 54.51.63

23-26 février
Toulouse

Salon régional de la bureautique, informatique et communication du grand Sud-Ouest (SIBSO).
Rens. : M. Le Martin, 11, rue des Recollets, 31078 Toulouse Cedex. Tél. : (61) 25.02.61.

MARS 1982

7-14 mars
Paris

Festival international du son et de l'image.
Rens. : M. Boissinot, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505.13.17.

8-12 mars
Toulouse

Journées d'études : applications des microprocesseurs et micro-ordinateurs en médecine.
Rens. : M. Longevialle, IRIES, B.P. 14, 78650 Beynes. Tél. : 585.92.96.

9-12 mars
Rouen

Salon normand de l'organisation de bureau.
Rens. : M. Loraillère, Parc d'Exposition, B.P. 1808, 76016 Rouen Cedex. Tél. : (35) 66.52.52.

15-19 mars
Orléans

Salon régional de l'informatique, du matériel de bureau et reprographie.
Rens. : M. Le Président, Foires et Salon, 1, rue du Président-R.-Schuman, 45100 Orléans Cedex. Tél. : (38) 66.28.30.

16-18 mars
Paris

Symposium de mathématiques pour ordinateurs.
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. : 766.24.19 / 24.23 / 24.27.

23-26 mars
Paris
Palais des Congrès

Printemps Informatique.
Rens. : BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris. Tél. : 525.84.88.

24-26 mars
Nîmes

Salon régional de la micro-informatique, de la bureautique et télématique.
Rens. : Comité des manifestations commerciales de Nîmes et du Gard, rue des Bouillargues, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 84.93.39.

AVRIL 1982

1er-7 avril
Paris
Porte de Versailles

25e Salon international des composants.
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél. : 505.13.17.

5-10 avril
Dunkerque

Séminaire micro-informatique.
Rens. : Jeunes Sciences Dunkerque, B.P. 1501, 59383 Dunkerque Cedex.

Les Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble du 17 au 19 février 1982 au C.U.E.F.A.



Les « Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble » se dérouleront au Centre universitaire d'Education et de Formation des adultes à la mi-février.

La proximité d'entreprises au nom prestigieux dans les domaines de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications, de même qu'un environnement scientifique et universitaire très dense, permettront aux divers participants des contacts fructueux dépassant très largement le niveau régional.

Cette troisième édition réunira, de nouveau, des professionnels, des conférenciers, ainsi que des utilisateurs de micro-informatique, autour de trois thèmes privilégiés :

– ***AUTOMATISMES INDUSTRIELS :*** de la technologie propre aux automates programmables industriels, jusqu'aux robots sophistiqués utilisant des chaînes d'acquisition optiques et vocales, doués d'un certain pouvoir de décision.

– ***MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION :*** les matériels et progiciels de gestion destinés à divers secteurs professionnels pour leur comptabilité, facturation, paie, gestion de stock, etc.

– ***CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDINATEUR :*** les travaux des bureaux d'étude font de plus en plus souvent appel à l'assistance d'ordinateurs pour la conception et la fabrication de dispositifs complexes.

Ce salon sera complété par un PROGRAMME DE CONFERENCES détaillant les caractéristiques des produits les plus nouveaux.

Renseignement : (16/76) 54.51.63.

Horizon 2000 du côté du soleil levant

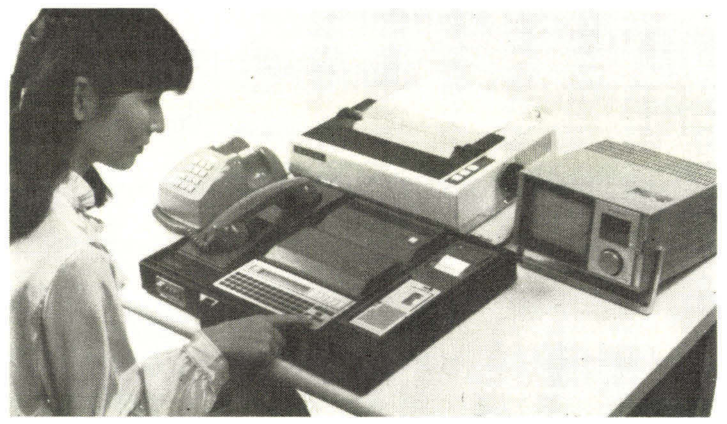
Les microprocesseurs connaissent depuis quelques années un extraordinaire développement au Japon. Grâce à eux, l'industrie japonaise produit de remarquables appareils aux performances techniques évoluées, et ceci à des prix particulièrement compétitifs.

Dans le domaine de l'informatique, plusieurs nouveaux micro-ordinateurs ont « poussé leur premier cri ». Ce créneau des « pockets computers » semble en effet un créneau d'avenir.

Sanyo vient de créer un petit ordinateur très compact dont la commercialisation débutera début 82. Ordinateur professionnel présenté dans un attaché-case, le PHC-800 regroupe un système complet : le micro-ordinateur (16 K ROM, langage BASIC, 4 K RAM C.MOS, écran de 24 caractères, clavier QWERTY), une interface d'extension (permettant la création de graphisme couleur sur une télévision ou de connecter une imprimante et un magnétophone à cassette) et une extension mémoire de 32 K de RAM. Un modem intégré à cette mallette transformera le PHC-800 de Sanyo en un terminal portable vendu aux environs de 500 à 600 000 yens soit entre 12 et 16 000 F.

Une formidable bataille se prépare pour les prochaines années, concernant les ordinateurs polyvalents à usage personnel ou professionnel.

Le prochain système personnel d'IBM, bâti autour du CPU 8088, possédera de 16 à 256 K-octets de mémoire vive. Pour contrecarrer ce projet, Fujitsu, n° 1 de l'informatique au Japon (devant I.B.M.), vient de présenter son Micro 8. Architecturé en 8 bits, cet ordinateur dispose de deux microprocesseurs 6809, 64 K de RAM, un BASIC 32 K d'origine Microsoft et 48 K de RAM réservé à l'écran pour le graphisme haute résolution 640 × 200 en 8 couleurs. Classique direz-vous ? Le Micro 8 s'avère cependant le premier micro-ordinateur au monde à posséder, en option, des mémoires à bulles magnétiques : deux cassettes de 32 K octets (bientôt 128 K) se connectent à ce système qui, dans sa version de base (64 K de RAM) sans écran, sera vendu 218 000 yens ou 5 800 F.





En audio-visuel, le microprocesseur et les circuits à haute intégration occupent également une place privilégiée.

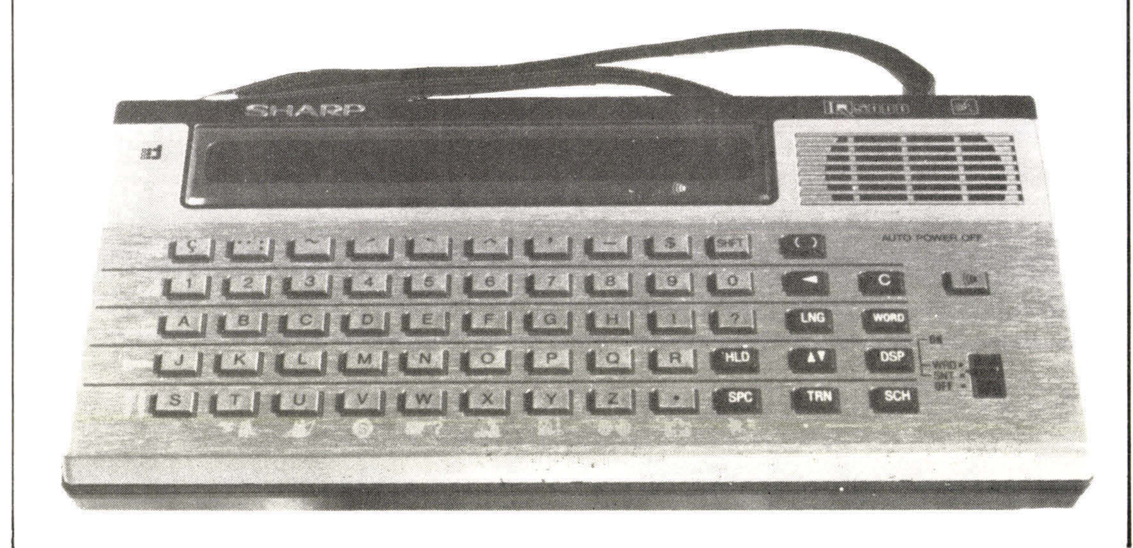
Lors de la dernière exposition de matériel audio et vidéo à Tokyo, tous les grands constructeurs présentèrent des lecteurs de disques digitaux ainsi que des lecteurs enregistreurs audio sur cassette vidéo.

Un signal musical analysé 44 000 fois par seconde est échantillonné. Ainsi, à chaque instant, est associée une valeur traduite en binaire et copiée sur la cassette vidéo. En mode lecture, ce code binaire est traduit en signal analogique. Ce procédé, constituant le principe de fonctionnement du disque digital et de la cassette vidéo, permet de réduire le bruit de fond et d'augmenter la dynamique dans un rapport de 1 à 10 (20 dB), comparé aux systèmes classiques.

Un autre exemple du progrès des techniques digitales est donné par Sharp qui commercialisera en 1982 un traducteur de poche.

Cet appareil, particulièrement doué, parle deux langues et, prochainement, pourra converser en cinq langues. L'IQ 5000 effectue la traduction des données introduites dans une langue et les restitue à haute voix dans la langue choisie. Un écran affiche simultanément les données, selon le principe des journaux lumineux, et ce, dans les caractères de la langue : romain, cyrillique et idéogrammes. Muni de 2 500 mots en mémoire, il peut donner les phrases appropriées à la conversation usuelle : restaurant, voyage...

Enfin, un dernier domaine où les microprocesseurs seront rois : il « existait » les jeux de télévision stars-fighters. Les prochains seront en version de poche munis d'une montre-chronomètre incorporée...



I.B.M.-M.S.I. : contrat du siècle

Une commande de plus de six millions de dollars vient d'être passée par IBM CORP (Division Customer Service) au leader mondial de terminaux portables MSI.

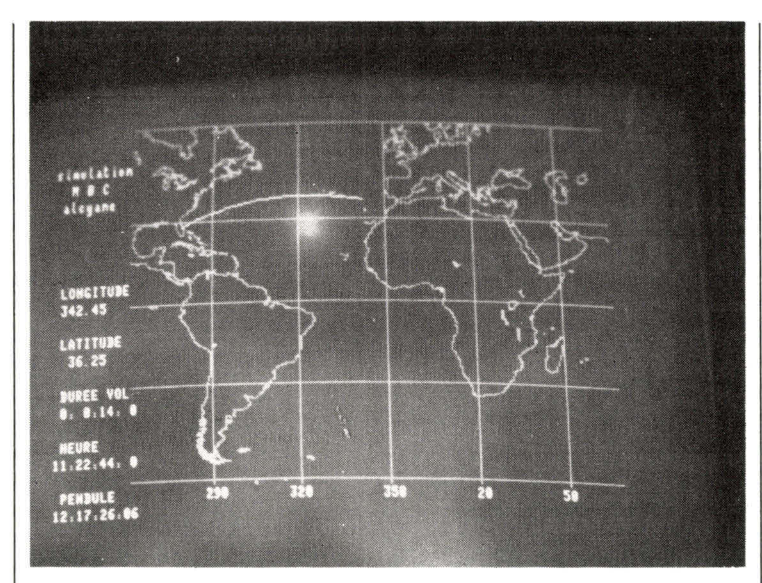
Ces terminaux seront utilisés par les inspecteurs de maintenance IBM pour dialoguer depuis leur territoire d'inspection, via la ligne téléphonique, avec les ordinateurs équipant les centres régionaux de maintenance.

En France, où la saisie portable MSI est bien implantée, cette société vient de présenter plusieurs nouveaux modèles dont le terminal MSI BC 400 placé dans un attaché-case avec son imprimante.

Service Calvados

Le service Calvados propose la connexion de micro-ordinateurs de APPLE (et bientôt d'autres types) sur le centre de calcul de l'American College à Paris. Cette connexion emploiera les ressources du Harris 500 de l'ACP comprenant une dizaine de langages évolués, dont l'APL, un espace de mémoire virtuelle pouvant atteindre 2 Mo, ainsi qu'une bibliothèque de logiciels. Destiné aux amateurs de micro-informatique, aux professionnels et aux enseignants, ce service est considéré comme une extension des activités de l'American College.

Suivez la navette





Comment programmer sur son propre ordinateur le vol de la navette et suivre en direct, chaque jour, sa trajectoire au-dessus du globe ?

C'est ce que Matra et T.F. 1 ont présenté, le jour du lancement de la navette spatiale, aux téléspectateurs. La branche Espace du groupe Matra et ses spécialistes du pilotage-guidage, ainsi que M.B.C., filiale de Matra qui fabrique et distribue des micro-ordinateurs Alcyane A 10, ont mis au point un double logiciel donnant la trajectographie et toutes les évolutions orbitales de la navette spatiale sur un fond de carte du monde. Les ingénieurs ont programmé toutes les données nominales du tir et ont introduit les corrections au fur et à mesure que Cap Kennedy en fournissait les informations.

Cinq paramètres géométriques définiront la trajectoire de l'orbite :
- l'inclinaison du plan de l'orbite,
- l'orientation du plan autour de la ligne des pôles de la terre,
- l'altitude du périgée,
- l'altitude de l'apogée,
- la position angulaire f du périgée par rapport au plan équatorial de la terre,
- l'instant de passage dans le plan de l'équateur fourni par la NASA : les équations consistent ensuite à suivre un point qui se déplace sur une orbite quasiment circulaire.

La carte du monde a été obtenue par digitalisation d'une carte standard, représentant 22 000 points environ.

Interface doigté

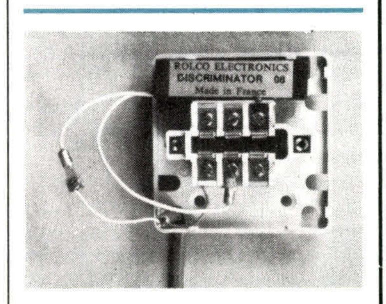
Interaction Systems a développé une « interface humaine » pour les terminaux-écrans. Il s'agit, en effet, d'un système capacitif sensible au toucher destiné par exemple aux utilisateurs non familiarisés aux matériels informatiques.

La réponse à un menu écrit sur l'écran ne se fait plus au clavier mais en posant le doigt sur la ligne choisie.

Le kit de la série TK100, adaptable sur n'importe quel terminal-écran, se compose : d'une plaque de verre épousant la forme du tube, séparée en vingt-deux grandes cases d'une demi-ligne et dix petites cases en bas de l'écran ; d'une carte interface parallèle, TTL série, ou RS 232 C et de câbles d'interconnexion.

Destiné plus particulièrement à simplifier l'utilisation du terminal écran, ce système facilitera la consultation d'inventaires ou de catalogues. Bien entendu, la gestion de cet écran sensible au toucher est contrôlée par microprocesseurs...

Anti-gaspi téléphonique



Dorénavant, vous pourrez sans crainte laisser votre téléphone à l'usage de votre personnel, de vos amis, de vos enfants, de vos clients.

Ils pourront recevoir tous les amis, ils pourront composer tout numéro local mais **ils ne pourront composer aucun numéro de plus de huit chiffres.**

L'avantage du « discriminator » réside dans sa miniaturisation et sa fiabilité. Se logeant dans le poste téléphonique, il se branche en quelques minutes et ne nécessite aucune alimentation.

Le système compte le nombre de « trains d'impulsion » et bloque la ligne au commencement du 9[e]. Le « discriminator » de Rolco Electronics peut être utilisé dans 80 % des pays du monde.

Son prix : 290 F T.T.C.

Usine américaine en Irlande

La société américaine Sun Flex Company implantera prochainement une nouvelle unité de production à Sligo.

Celle-ci produira des filtres anti-éblouissants destinés aux écrans cathodiques de terminaux, ainsi que des stylos magnétiques pour console destinés plus particulièrement à un usage pédagogique et gestionnaire.

Sun Flex Company, créée en 1977 en Californie, est spécialisée dans la fabrication de filtres et fournit les principaux industriels de l'électronique dans le monde : IBM, APPLE, RADIO SHACK, DIGITAL, LEAR SIEGLER et MEMOREX.

STIA : un forum informatique grand public

Issu de la société ISTC dont l'expérience et le professionalisme sont reconnus à juste titre, un centre, ou forum informatique STIA, verra le jour en ce premier mois de l'année 1982.

Ce magasin présentera en permanence un panorama complet des plus grandes marques exposées par stands bien distincts les uns des autres avec tous leurs périphériques, interfaces, logiciels, accessoires et librairie qui leur sont associés. Les gammes de produits Apple, Alpha-Micro, Commodore, Goupil, Hewlet-Packard, ISTC, Sharp, Sinclair, STIA et Tandy établiront la base d'une politique tournée avant tout vers le grand public. Les services définiront l'un des atouts premiers de STIA qui se propose d'apporter aux clients des conseils adaptés à leurs besoins, une formation par stages pour une maîtrise rapide de la programmation, la réalisation de logiciels d'application, si les programmes standards ne suffisent pas, et un service de maintenance.

Afin de marquer l'événement, STIA organise un concours que conclura, le 13 février 1982, la remise de vingt lots dont deux micro-ordinateurs Apple et Goupil (et des abonnements à Micro-Systèmes). La sélection des heureux gagnants portera sur trois questions très simples :
– combien y a-t-il de bits dans un octet ?
– qui est l'inventeur de la première calculatrice électronique ?
– combien d'unités centrales ont été approuvées par STIA ?
et une question subsidiaire :
– combien de réponses la société va-t-elle recevoir ?

Bonne chance...

STIA : 7-11, rue Paul-Barruel, 75015 Paris, Tél. : 306.46.06.

Une R5 informatisée

Petit bijou de technicité au service des handicapés physiques, une R5 informatisée a été tout spécialement conçue par Kempf Equipement, pour les personnes privées de l'usage de leurs bras. Ce véhicule très fonctionnel obéit à la voix de son maître. En effet, un système de reconnaissance de la parole mis au point par Siemens commande toutes les manipulations et fonctions possibles par l'électronique (mise en route du moteur, du chauffage, du dégivrage, de l'essuie-glace ; ouverture des portières, des vitres ; emploi des clignotants, de l'avertisseur, des lumières, du changement de vitesses, etc.), y compris l'intervention du robot chargé de sangler le conducteur sur son siège.

La direction est assurée au sol par un volant dirigé à l'aide d'une chaussure crantée. Le freinage et l'accélération s'effectuent normalement

La réaction de l'automobile aux ordres de son conducteur est déterminée par un enregistrement préalable des commandes sur bande magnétique. Pour que l'ordinateur puisse établir une juste moyenne de toutes les intonations de voix de l'utilisateur, chaque commande est enregistrée dix fois. A l'émission d'un ordre, l'ordinateur procède à une recherche par analogie avec les sons contenus dans sa mémoire et, après identification, déclenche immédiatement la manœuvre.



Percée de la télématique française aux Etats-Unis

La « First Bank Systems », importante banque agricole de Minneapolis, a choisi le système de vidéotex français « Teletel » pour mener à bien une première expérience de télématique à l'usage de ses clients, du fait de son moindre coût et de son absolue simplicité d'utilisation. Cette opération pilote, qui sera lancée en décembre, durera jusqu'à fin 1982.

Chaque personne pourra recevoir sur un écran de télévision entre 5 000 et 10 000 pages d'informations remises à jour en permanence.

Les clients pourraient ainsi consulter les cours des produits agricoles, obtenir les dernières statistiques du gouvernement, prendre connaissance d'informations commerciales ou connaître la météo.

Sicob 81

363 504 visiteurs ont été reçus au 32e Sicob.

La Convention informatique a réuni 3 175 participants. Aux dirigeants d'entreprise informaticiens ou non, auxquels traditionnellement elle est destinée, sont venus s'ajouter pour la première fois cette année des techniciens et des responsables de systèmes.

32 Journées d'Etudes et d'Applications se sont déroulées avec succès pendant le Sicob puisqu'elles ont accueilli environ 9 000 personnes.

Norme mondiale pour la télévision numérique

Le Comité consultatif international des radio-communications (CCIR) vient d'accepter à l'unanimité une norme mondiale unifiée de télévision numérique adaptée aux besoins de la production audio-visuelle. D'importantes incidences sont à prévoir dans le domaine de la création et des échanges audiovisuels, ainsi

que dans un secteur industriel d'avenir : celui des systèmes de communication par l'image. Ses conséquences seront limitées dans l'immédiat aux studios de production, mais elles permettront rapidement aux téléspectateurs de bénéficier d'une meilleure qualité de l'image sans aucune modification de leur récepteur de télévision et de leurs installations de réception. Les discussions menées principalement entre l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord aboutirent à une normalisation de 625 lignes pour l'Europe et 525 lignes outre-Atlantique.

Computer Graphics



David Chance est un auteur prolifique qui écrit pour de nombreux magazines informatiques spécialisés dans les domaines les plus divers.
Ecrit à l'intention des heureux possesseurs d'un TRS-80, ce livre réunit vingt-neuf programmes qui mettent à contribution les possibilités graphiques de cet ordinateur. Les nombreuses explications fournies permettent une adaptation facile de presque tous les programmes à d'autres systèmes. Les listings sont accompagnés à ce propos d'organigrammes très explicites. Les titres des divers chapitres sont : Aventure et compétition, Risques et guerre, Mots et mots croisés, Graphiques pour débutants et étudiants, Réflexions, Jeux et devinettes, etc. De quoi se constituer une belle bibliothèque pour... $ 8,95. C'est le prix de ce livre passionnant.

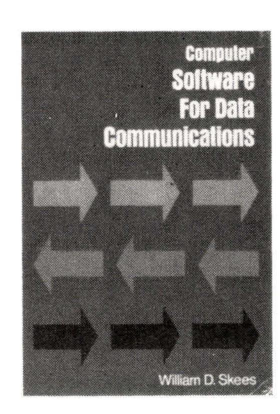
TAB BOOKS Inc., Blue Ridge Summit, Pensylvania 17214.

Computer software for Data Communications

William D. Skees est le président d'une société de consultation spécialisée dans les transmissions de données, les systèmes de recherche de données et les planifications d'automatisation. William Skees a conçu, mis au point et installé de nombreux systèmes pour la marine américaine, la Librairie du congrès, l'université du Kentucky, Control Data Corporation et bien d'autres.

Comme son titre l'indique, ce livre est consacré à l'étude des logiciels informatiques concernant les transmissions de données. C'est le premier ouvrage consacré exclusivement à l'étude approfondie du logiciel. Il fournit une analyse systématique des principaux concepts et de la fonction première de ce logiciel. C'est un véritable guide pratique pour le professionnel de ce domaine.

Life Learning Publications, Ten Davis Drive, Belmont California 94002.



Don't (or how to care for you computer)

Ce livre présente les principaux éléments destinés à « prendre soin » de votre ordinateur. Composé de treize chapitres, Rodnay Zaks y développe ce qu'il est possible de faire ou de ne pas faire avec un écran, une disquette, une imprimante... Chacun de ces composants constituant à lui seul un « système » à part entière. Ainsi, cet ouvrage s'adresse aussi bien aux utilisateurs d'ordinateurs personnels qu'aux usagers de gros systèmes.
Sybex, 2344 Sixth Street, Berkeley CA 94170, U.S.A.



34 More Tested, Ready-to-Run Game programs in BASIC

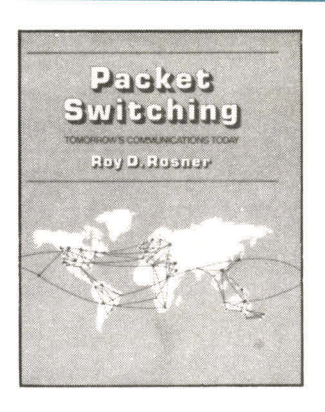
Delton T. Horn est ingénieur. Il est, entre autres, l'auteur d'un livre qui a beaucoup de succès, intitulé : Electronic Music Synthesizers, publié chez le même éditeur.



Ici, l'auteur a réuni trente-quatre jeux, écrits en BASIC et garantis sans erreurs ; ce qui est très important lorsqu'on a expérimenté la frustration d'un programme que l'on entre laborieusement et qui refuse de « tourner ». Les jeux sont très variés et comportent un ou plusieurs joueurs. Il y en a même un qui nous montre l'ordinateur en train de jouer... contre lui-même. Les programmes sont très bien documentés, et de nombreuses suggestions permettent de les transformer facilement. Un des programmes les plus complexes s'intitule « Frustration » et occupe tout un chapitre, car ce jeu comporte quatre stratégies différentes qui sont largement explicitées.

TAB BOOKS Inc., Blue Ridge Summit, Pensylvania 17214.

Packet Switching Tomorrow's Communications Today



Roy Daniel Rosner est un expert de réputation mondiale dans le domaine des communications à grande échelle, des réseaux de télétraitement, de la gestion et du contrôle des systèmes de communications, des applications des communications par satellites et des commutations de paquets.

L'auteur nous présente une description détaillée de la technique de commutation par paquets, qui sera la technique de l'avenir. Il démontre clairement les principes généraux de cette technique et ses avantages principaux sur les autres techniques pratiquées dans ce domaine. Les analystes de systèmes, les ingénieurs, les concepteurs de systèmes de télétraitement de données, les managers et décideurs, qui ont besoin d'un ouvrage de référence aux diverses alternatives du domaine, trouveront dans « Packet Switching » un outil de travail incomparable en raison de la densité de sa documentation générale.

Life Learning Publications, Ten Davis Drive, Belmont California 94002.



Centronics 152 :
imprimante rapide, 132 colonnes
au prix ultra-compétitif.

Centronics 150 et 152
- Impression bi-directionnelle optimisée,
- 150 cps - 40, 80 et 132 cpl,
- 5, 8, 10 ou 16 cpi,
- papier jusqu'à 10" (mod. 150) ou 15" (mod. 152),
- tracteurs ajustables,
- tracteur, friction, feuille à feuille (mod. 150),
- caractères français accentués (matrice 9x7),
- auto-test, saut de page,
- ruban cassette,
- niveau sonore moyen inférieur à 60 dB.

Centronics 739 :
imprimante matricielle qui ajoute aux avantages de la 737
le graphique haute résolution, une rapidité accrue
et un niveau sonore réduit.

- Imprimante qualité courrier plus graphique haut résolution,
- impression 100 cps (linéaire) et 80 cps (proportionnel),
- matrice nx9 (proportionnel) et nx7 (linéaire),
- 40, 80 et 132 cpl,
- minuscules descendantes, souligné, exposants,
- caractères français accentués,
- entraînement picots, friction feuille à feuille,

...sont là !

HARD communication

Revendeurs agréés : Paris :

ACT Informatique : 37, bd St-Germain, 75005 Paris
Milog Informatique : 12, rue de Constantinople, 75008 Paris - 293.53.38
Sivéa : 31, bd des Batignolles, 75008 Paris - 522.70.66
Englade : 7, rue Saint-Lazare, 75009 Paris - 878.11.00
Euro Computer Shop (Eco Informatique) :
92, rue Saint-Lazare, 75009 Paris - 281.29.03
International Computer : 29, rue de Clichy - 75009 Paris, 285.24.55
Illel Center : 86, bd Magenta, 75010 Paris - 201.94.68
Triangle Informatique : 64, bd Beaumarchais, 75011 Paris - 805.62.00
Computer Land Beaugrenelle : 16, rue Linois
Centre Commercial Beaugrenelle, 75015 Paris - 575.76.78
CX Contrôle X : Tour Maine-Montparnasse
33, avenue du Maine, 75015 Paris - 538.98.87
Illel Center : 143, avenue Félix Faure, 75015 Paris - 554.97.48
Imagol : 1 à 5, rue Gutenberg, 75015 Paris - 577.59.39
Sideg : 170, rue Saint-Charles, 75015 Paris - 557.79.12
PME Computer : 18, rue de Botzaris, 75019 Paris - 241.66.11
Le Calcul Ecrit : 3, av. des 3 Marchés, PLA 113, 94587 Rungis - 686.97.41

Province :

Alti : 39, rue Barrier, 69006 Lyon - (7) 824.00.03
Ordisoft : 53, rue Boisnet, 49000 Angers - (41) 88.95.07
Ordirama : 29, boulevard Guist'hau, 44000 Nantes - (40) 20.56.20
Eureka : 6, rue Allart, 80000 Amiens - (22) 91.52.39
Flagélectric : 47/49, rue Jules Verne, Z.I. du Brézet,
63014 Clermont-Ferrand - (73) 92.13.46
Quintefeuille Informatique : 18, rue Savorgnan de Brazza, 14000 Caen - (31) 74.47.58
International Computer : 64, avenue du Prado, 13008 Marseille - (91) 37.25.03
Radio Sell Sirev : 156, rue Jean Jaurès, 29283 Brest
Lourdes Bureau : 2, rue des 4 Frères Soulas, 65100 Lourdes
Magenta Gestion : 7, av. Thévenet, 51200 Epernay - (26) 53.19.93
Microtek : 2, bd Rainier III, Monaco - (93) 50.43.44
Micro Computer Services : 14, bd de la République, 06400 Cannes - (93) 38.14.62
Euro Computer Shop (Eco Informatique) :
Résidence Sextius, bd Victor Coq, 13000 Aix-en-Provence - (42) 27.11.48
5 bis, enclos Tissie-Sarrus, 34000 Montpellier - (67) 88.17.83
L'Ordinateur : 20, rue Jules Lecesne, 76600 Le Havre - (35) 43.59.71
Cami : 7, rue Terme, 690001 Lyon - (7) 839.89.00
Becy : 78, rue Montebello, 59000 Lille - (20) 92.33.05
Sereev : Z.A. route de Lusson, 85370 Nolliers - (51) 30.74.06

et les autres points de vente du réseau informatique SONOTEC
41 à 45, rue Galilée, 75116 Paris - tél. 723.78.56.

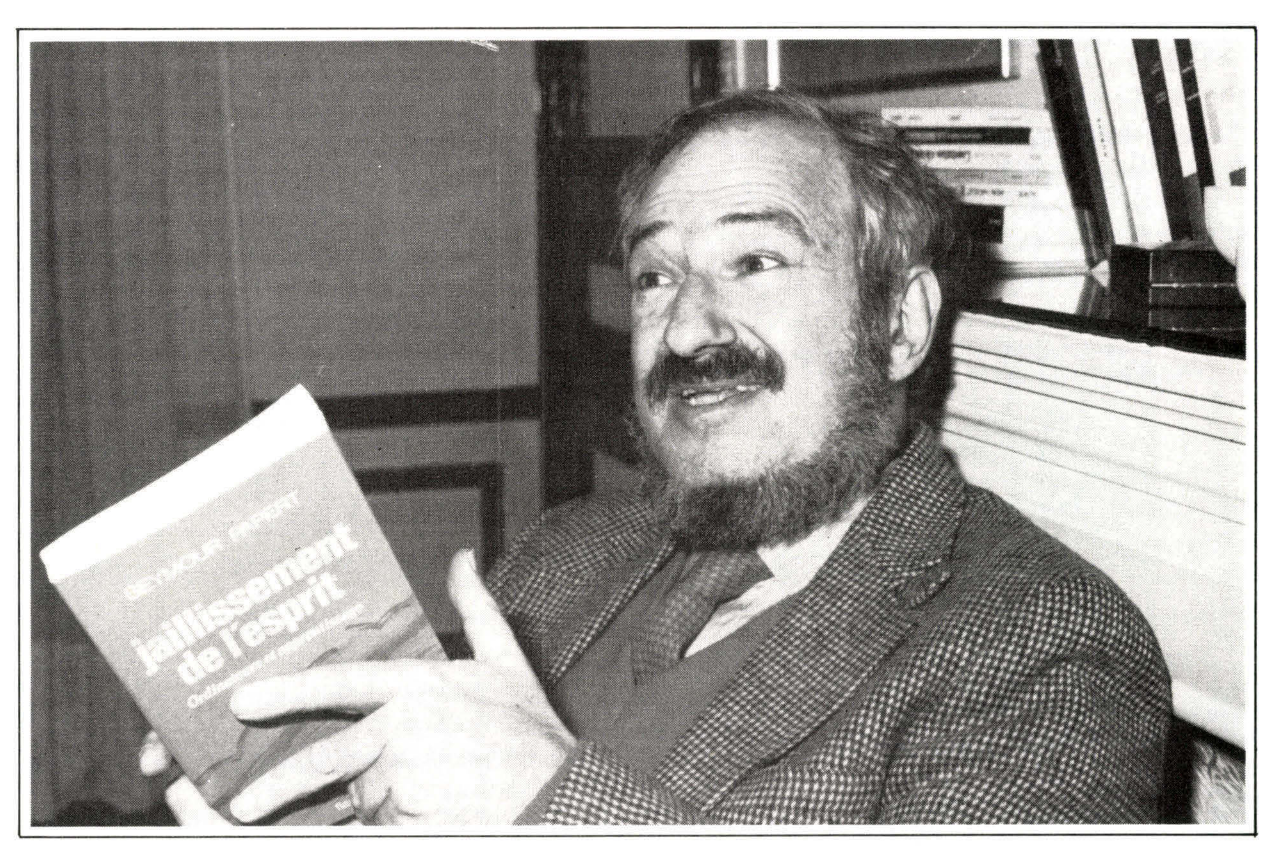
CENTRONICS

71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris
tél. : (1) 828.40.51 - télex : 202 686

Pour plus de précision cerclez la référence 74 du « Service Lecteurs »

Seymour Papert :

Mindstorms ou le jaillissement de l'esprit



En 1980, Seymour Papert, mathématicien et disciple de Piaget, publie sous le titre « Mindstorms-children, computers and powerful ideas » un ouvrage dans lequel il témoigne de ce qu'il a réalisé au sein du groupe Logo du Laboratoire d'Intelligence Artificielle de Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) quant à l'utilisation des ordinateurs en milieu scolaire.

La traduction en français de ce livre est un événement particulièrement important.

Pour éviter notre paralysie mentale et celle de nos enfants, il est bon d'entendre le message de ceux d'entre nous qui ont compris que rien n'est inaccessible à l'esprit humain, et qu'il faut détruire la prison dans laquelle nous l'avons enfermé.

Le titre exprime bien de quelle libération il s'agit : « Jaillissement de l'esprit – ordinateurs et apprentissage* ».

Papert nous invite à vivre en Mathématie, pays peuplé d'être presque humains et dont le langage est facile à apprendre. Les enfants, ou nous-mêmes, pouvons ainsi nous identifier à eux qui deviennent les médiateurs entre nous et les mathématiques.

Imaginons que nous voulions apprendre le chinois. Rester en France rend la tâche ardue, tandis qu'en Chine, rien de plus simple : il suffit de nous identifier aux Chinois que nous voyons pour nous initier à cette langue.

Mais oserions-nous nous plonger dans ce pays de Mathématie qui nous fait horreur depuis les visions d'enfer que nous en a donné l'école ? Certainement pas.

L'ouvrage de Seymour Papert nous redonne le courage de croire en toutes nos possibilités, il est un regard intelligent sur l'intelligence, et critique sur les premiers pas de l'informatisation de l'humanité ; il nous dit quelles sont les erreurs que nous avons déjà commises et qu'il faut immédiatement amender. Seymour Papert surprend, et suscite une remise en question de chacun : mathématiciens, informaticiens, ou bien nous aussi qui avons la phobie des mathématiques et de l'informatique.

Voici donc quelques extraits de ce livre : suivons Seymour Papert et sa Tortue en pays de Mathématie.

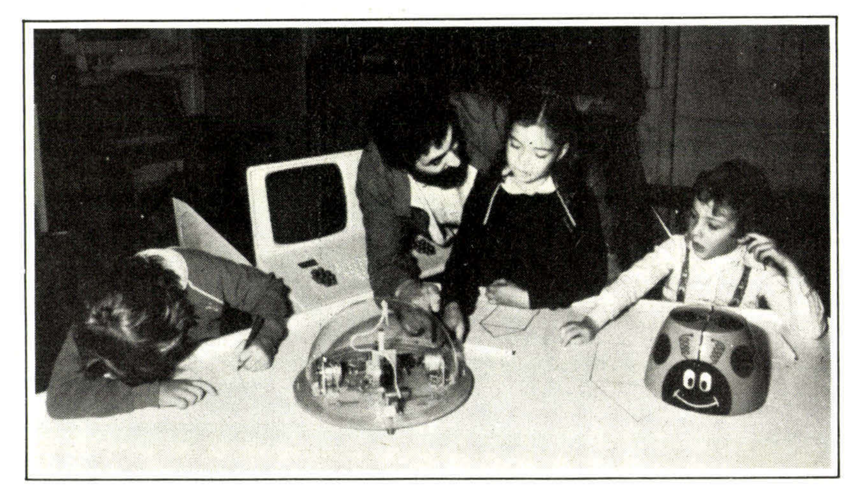
Apprendre en pays de Mathématie

Il y a un monde entre ce que les ordinateurs pourraient faire et ce que la société choisira de leur faire faire. Aussi cet ouvrage concerne-t-il les choix qui devront être faits, et qui sont en fin de compte politiques. Il examine certaines des forces de changement, ainsi que les forces de réaction à ce changement, appelées à entrer en scène au fur et à mesure que l'ordinateur s'introduit dans l'univers de l'éducation, univers chargé d'implications politiques.

Une large part du livre a pour but de présenter diverses images du rôle possible de l'ordinateur, fort éloignées des stéréotypes actuels. Nous devons tous, professionnels ou non, rompre délibérément avec nos attitudes de pensée à l'égard de l'ordinateur. L'informatique est encore dans son enfance. Il est difficile d'imaginer les ordinateurs du futur sans projeter sur eux les propriétés et les limites de ceux que nous pensons connaître aujourd'hui. Et ceci n'est jamais plus vrai que lorsqu'on cherche à imaginer comment les ordinateurs peuvent entrer dans le monde de l'éducation. Il serait faux de dire que l'image que je vais présenter ici de la relation enfant-ordinateur va bien au-delà de ce que l'on peut voir dans les écoles de nos jours. Elle ne va pas au-delà : elle va dans le sens inverse.

Dans bien des écoles, aujourd'hui, l'expression « enseignement assisté par ordinateur » signifie que l'ordinateur est programmé pour enseigner à l'enfant. On pourrait dire que l'ordinateur sert à programmer l'enfant. Dans ma vision des choses, l'enfant programme l'ordinateur et, ce faisant, acquiert la maîtrise de l'un des éléments de la technologie la plus moderne et la plus puissante, tout en établissant un contact intime avec certaines des notions les plus profondes de la science, des mathématiques, et de l'art de bâtir des modèles intellectuels.

Je décrirai par quels cheminements des centaines d'enfants ont appris à devenir des programmeurs de niveau tout à fait honorable. Une fois la programmation placée dans une perspective correcte, il n'y a là rien que de très normal. Programmer un ordinateur revient tout simplement, plus ou moins, à communiquer avec lui dans un langage « intelligible » pour la machine comme pour le programmeur. Or apprendre une langue est l'une des choses que les enfants font le mieux. Tout enfant normal apprend à parler.



Pourquoi, en ce cas, un enfant ne pourrait-il pas apprendre à « parler » avec un ordinateur ?

Bien des raisons cependant pourraient conduire à penser que les choses ne sont pas si simples. Par exemple, même si les tout-petits apprennent à parler leur langue maternelle avec une spectaculaire aisance, la plupart des enfants, plus tard, ont bien du mal à apprendre en classe les langues étrangères, pour ne rien dire de leurs difficultés à maîtriser leur propre langue par écrit. Or, apprendre un langage d'ordinateur ne s'apparente-t-il pas davantage au difficile apprentissage de l'écrit d'une langue étrangère, plutôt qu'à la facile acquisition de la langue maternelle orale ? Et le problème ne se complique-t-il pas, de plus, de toutes les difficultés auxquelles se heurtent la plupart des esprits au contact des mathématiques ?

Deux idées essentielles sous-tendent cet ouvrage. La première est qu'il est possible de prévoir des ordinateurs ainsi conçus qu'apprendre à communiquer avec eux puisse être un processus naturel ; ce processus est plus proche de la façon dont on acquiert une langue en vivant dans le pays où elle se parle que des méthodes artificielles d'acquisition des langues étrangères telles qu'on les pratique dans les salles de classe. La seconde est qu'apprendre à communiquer avec un ordinateur a toutes les chances de modifier la façon dont se déroulent les autres apprentissages. L'ordinateur, entité adaptable, peut parler mathématique, mais également alphabétique. Nous apprenons actuellement à construire des ordinateurs avec lesquels les enfants prennent plaisir à communiquer. Lorsque cette communication passe, les enfants apprennent les mathématiques comme une langue vivante. De plus, la communication mathématique et la communication alphabétique en perdent leur caractère de démarches étrangères et donc difficiles aux yeux de la plupart des enfants ; elles deviennent au contraire des choses naturelles et faciles. L'idée de « parler mathématique » avec un ordinateur peut être élargie à celle d'apprendre les mathématiques en « Mathématie », tout comme on apprendrait l'italien en Italie.

On aura recours, dans cet ouvrage, à cette image de la « Mathématie » pour remettre en cause des certitudes profondément ancrées dans les esprits en ce qui concerne les capacités humaines. Il est généralement admis que l'apprentissage de la géométrie ne peut être abordé par les enfants qu'assez tard, et que même alors la plupart ne la saisissent qu'imparfaitement. Pourtant il est facile de voir que ces affirmations ne reposent que sur de piètres bases, en procédant par analogie, et en posant les mêmes questions sur l'aptitude des enfants à apprendre une langue étrangère. Si nous devions fonder notre opinion sur les pauvres résultats qu'obtiennent les enfants en classe de langue vivante, nous en conclurions qu'acquérir une langue étrangère est hors de portée de la majorité. Or, nous savons qu'aucun enfant normal n'aurait de peine à l'apprendre s'il vivait dans le pays concerné. Mon hypothèse est donc qu'une large part de ce que nous considérons à l'heure actuelle comme « trop formel » ou « trop mathématique » s'apprendra aussi simplement que la langue du pays dès l'instant où, dans un futur très proche, les enfants grandiront dans un monde riche en ordinateurs.(...)

Nos enfants grandissent dans une culture pénétrée de l'idée qu'il y a des gens intelligents et d'autres stupides. Chaque individu se définit comme un

assemblage d'aptitudes. Il y a les matheux et ceux qui ne le sont pas. Tout est mis en place de telle sorte que les enfants en cours d'apprentissage attribuent leur première difficulté ou leur première expérience malheureuse à une incapacité de leur part. En conséquence, l'échec est vécu comme classant définitivement celui qui vient de le subir dans la catégorie des gens « bornés », ou à tout le moins dans celle des gens « trop bêtes pour... », autrement dit les « nuls » en telle ou telle matière – la matière en question se révélant, le plus souvent, être les mathématiques. Selon ce système, les enfants se définiront donc en fonction de leurs limites admises, et cette définition au sens fort se verra confirmer et renforcer leur vie durant. Il n'arrive que rarement de voir un individu, sous la pression d'événements exceptionnels, réviser l'image qu'il a de sa propre intelligence et de ses limites au point de s'ouvrir de nouvelles perspectives sur ce qu'il est capable d'apprendre.

Ces certitudes sur la structure des capacités humaines ne sont pas commodes à ébranler. Il n'est jamais simple de déraciner une croyance populaire, et dans le cas présent plusieurs autres facteurs viennent accroître encore la difficulté.

Le phénomène AZERTY ou le BASIC en question

Dans une technologie nouvelle, c'est souvent le premier produit disponible, aussi primitif soit-il, qui a tendance à s'imposer – à s'incruster, dirais-je. J'appellerai volontiers ce phénomène le phénomène AZERTY.

Sur une machine à écrire, le début de la rangée supérieure des touches alphabétiques se lit AZERTY. C'est là pour moi le symbole de la façon dont, trop souvent, au lieu d'être une force de progrès, la technologie représente un élément de fixité. La disposition AZERTY n'a pas de justification rationnelle, seule l'histoire des machines l'éclaire. Elle est due à un problème du temps des premières machines à écrire : les touches avaient tendance à se coincer entre elles. Dans l'idée de diminuer les occasions de collision, on s'efforça de séparer les touches qui se suivaient fréquemment dans les mots. Quelques années plus tard seulement, une amélioration des machines à écrire vint supprimer ce problème de blocage, mais le système AZERTY demeura : trop tard, il était adopté. On le retrouvait (on le retrouve toujours) sur des millions de machines à écrire, alors qu'il entraîne l'adoption obligatoire d'une méthode d'apprentissage de la dactylographie (en fait, d'un programme de cours tout entier). Le coût social d'une modification de clavier (dans le but, par exemple, de rapprocher les touches se présentant souvent à la suite) croissait en proportion du nombre incalculable de doigts accoutumés au clavier. AZERTY est donc resté, en dépit de l'existence d'autres systèmes, plus rationnel. Mais si vous interrogez le public sur la disposition, vous l'entendrez la justifier par des critères « objectifs ». On vous dira qu'elle facilite ceci, cela, qu'elle limite tel ou tel risque... Ces justifications n'ont aucun fondement rationnel, mais elles illustrent bien comment se forge un mythe social, qui nous permet de conserver en toute bonne foi, dans un système quelconque, des vestiges pourtant inutiles de son aspect primitif. Et je crois bien que nous sommes partis pour faire exactement la même chose avec les ordinateurs. Nous sommes en train de nous raccrocher à un anachronisme, en conservant des pratiques qui n'ont aucun fondement rationnel, héritages d'une période antérieure du développement technologique et théorique.

L'usage qui est fait des ordinateurs pour de classiques exercices scolaires n'est qu'un exemple du phénomène AZERTY tel qu'il sévit dans l'informatique.(...)

BASIC est à l'informatique ce que AZERTY est à la dactylographie. Beaucoup d'enseignants ont appris le BASIC, bien des ouvrages ont été écrits sur ce langage, et bien des ordinateurs construits de telle sorte que le BASIC est littéralement incorporé dans leur carcasse matérielle. Dans le cas de la machine à écrire, nous avons noté comment on invente des « raisons rationnelles » pour justifier le statu quo. Dans le cas de BASIC, le phénomène est allé encore beaucoup plus loin, jusqu'à évoquer la naissance d'une véritable idéologie. Des arguments complexes ont été trouvés pour justifier certaines caractéristiques de BASIC qui résultaient en réalité, au départ, des nécessités imposées par une technologie primitive, ou du simple fait qu'à l'époque d'autres options possibles étaient encore trop peu connues.

Un exemple de la doctrine justifiant le BASIC est l'argument selon lequel il serait plus simple à apprendre, parce que son vocabulaire est réduit. Il est facile de réfuter cet argument superficiel, en s'aidant de la comparaison avec l'apprentissage des langues maternelles. Imaginons que l'on suggère de mettre au point un langage spécial pour aider les enfants à apprendre à parler. Ce langage aurait un vocabulaire réduit, de cinquante mots seulement, mais cinquante mots si bien choisis que l'on devrait pouvoir, avec eux, exprimer tout ce que l'on voudrait. Ce langage réduit serait-il plus commode à apprendre ? Peut-être serait-ce exact en ce qui concerne le vocabulaire, mais pour ce qui est de s'exprimer, il y faudrait tant de contorsions que seuls les enfants les plus motivés et les plus brillants apprendraient à dire autre chose que « salut ! ». C'est un peu ce qui se passe avec le BASIC. Son vocabulaire réduit peut s'apprendre assez rapidement ; mais pour s'en servir, c'est une autre affaire. Les programmes transcrits en BASIC prennent une tournure si labyrinthique que seuls, là encore, les enfants les plus motivés et les plus brillants (les « matheux ») arrivent à s'en servir pour autre chose que des banalités.

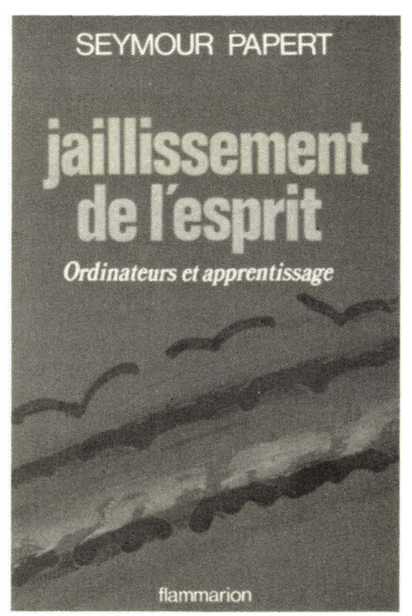
On pourrait se demander pourquoi les enseignants ne semblent pas remarquer les difficultés qu'ont leurs élèves avec le BASIC. La réponse est toute simple : la majorité des enseignants n'attendent pas des merveilles de la plupart de leurs élèves, surtout dans un domaine comme la programmation, considérée comme trop « mathématique » et « formelle ». De sorte qu'il y a là encore un cercle vicieux : l'opinion généralement admise que les mathématiques sont un domaine d'accès difficile renforce le maintien de BASIC, lequel à son tour confirme cette opinion. De plus, les enseignants ne sont pas les seuls à apporter de l'eau à ce moulin. Les informaticiens nourrissent les mêmes préjugés, eux qui, justement, dans le monde de l'informatique, prennent des décisions sur le genre de langage que parleront leurs ordinateurs. Ces spécialistes – le plus souvent des ingénieurs – trouvent le BASIC très simple à apprendre, d'abord parce qu'ils ont l'habitude de ces systèmes techniques et que les apprendre est donc un jeu pour eux, ensuite parce que le genre de simplicité que propose BASIC s'accorde à leur système de valeurs. Ainsi pouvons-nous voir un sous-groupe culturel, dominé par les ingénieurs de l'informatique, influencer le petit monde de la pédagogie et, ce faisant, favoriser ceux des élèves qui ressemblent le plus aux membres de ce sous-groupe (les « matheux », toujours). (...)

L'enfant apprend à exercer son contrôle sur un « micromonde » exceptionnellement riche et complexe.

La géométrie Tortue

La Tortue est un animal cybernétique assisté par ordinateur. On ne la trouve que dans les minicultures de l'« environnement LOGO », LOGO étant le langage d'ordinateur qui permet de communiquer avec la Tortue. La Tortue n'a d'autre fonction que d'être bonne à programmer, et utile comme objet-pour-penser-avec. Certaines Tortues sont des êtres abstraits qui vivent sur des écrans d'ordinateur. D'autres sont des petites machines, objets bien concrets, que l'on peut saisir et toucher comme n'importe quel jouet mécanique. Lors du premier contact de l'enfant avec la Tortue, on fait voir comment il est possible d'animer celle-ci en composant des ordres sur un clavier. AVANCE 100, par exemple, fait avancer la Tortue en ligne droite sur une distance de 100 pas de Tortue, d'environ 1 mm chacun. DROITE 90 fait pivoter la Tortue de 90° sur la droite. Si l'on compose BAISSE PLUME, la Tortue abaisse une pointe de stylo qui laissera une trace visible de ses déplacements, tandis que LEVE PLUME lui fait relever cette pointe. Evidemment, l'enfant devra procéder à bon nombre d'essais avant d'être certain de ce que signifient les nombres. Mais l'exercice est assez captivant pour que la plupart des enfants se livrent volontiers à ce processus d'apprentissage.

L'idée de programmation est introduite au moyen d'une image amusante : il s'agit d'apprendre à la Tortue un mot nouveau. C'est là une opération simple, et, pour leur première expérience de programmation, les enfants inventent volontiers un nouveau commandement, par exemple CARRE ou TRIANGLE (ou CAR et TRI), ou n'importe quoi d'autre, pour donner à la Tortue les instructions nécessaires à l'exécution du dessin dans la forme demandée. Une fois défini, le nouveau commandement peut servir à en définir un autre. Une maison, par exemple, est constituée d'un triangle plus un carré ; le programme pour la dessiner consiste donc dans les commandements du dessin d'un carré et d'un triangle. A partir de ces dessins tout simples, le jeune programmeur peut s'engager dans bien d'autres directions. Certains travaillent à des dessins plus complexes, figuratifs ou abstraits. D'autres délaissent l'usage de la Tortue pour le dessin, et apprennent à utiliser ses détecteurs de contact pour lui donner l'ordre de rechercher ou d'éviter des objets. Par la suite, les enfants apprennent que l'ordinateur, outre qu'il peut faire évoluer les Tortues, peut être programmé pour faire de la musique, et que l'on peut même combiner les deux pour faire danser les Tortues. Ou alors ils peuvent passer des Tortues concrètes aux Tortues sur écran, qu'ils programment pour tracer des images mobiles et de couleurs vives. Ces exemples pourraient varier à l'infini, mais dans chacun des cas l'enfant apprend à exercer un contrôle sur un « micromonde » exceptionnellement riche et complexe.(...)



Quelles mathématiques apprend-on lorsqu'on apprend la géométrie Tortue ? Pour les besoins de la discussion, nous allons distinguer trois types de connaissances mathématiques, à chacun desquels le travail sur Tortues apporte son écot. Pour commencer, il y a cette somme de connaissances intitulée « mathématiques scolaires », explicitement élaborée (en grande partie, à mes yeux, pour des raisons historiques où le hasard joue son rôle) pour constituer le minimum mathématique de base que devrait posséder tout citoyen. En second lieu, nous trouvons un autre stock de connaissances que j'appellerai volontiers les « protomathématiques », et que les maths scolaires supposent acquis d'avance, bien qu'il n'en soit jamais fait mention explicitement dans les programmes traditionnels. Certaines des notions faisant partie de ce stock sont d'origine sociale et d'ordre général : quand ce ne serait, par exemple, que les notions conduisant à la question de savoir pourquoi, au fond, les mathématiques existent, et à la réponse à cette question – le sens profond des mathématiques... Citons encore, dans cette catégorie de notions « protomathématiques », les structures intuitives sur lesquelles l'attention des éducateurs a été attirée par les recherches épistémologiques tendant à retracer la genèse de l'acquisition du savoir : des principes déductifs comme la transitivité, les divers principes de conservation, la logique intuitive des classifications, et ainsi de suite. Pour finir, nous trouvons cette troisième catégorie de connaissances mathématiques : celles qui ne sont incluses ni dans les maths scolaires, ni dans les notions supposées connues d'entrée de jeu par les programmes de maths scolaires – mais que l'on devrait bien songer à inclure dans le bagage intellectuel de l'honnête homme de demain.

Il me semble que saisir les relations entre la géométrie euclidienne, la géométrie cartésienne et la géométrie différentielle appartient à cette troisième catégorie de connaissances mathématiques. Tracer un cercle Tortue, pour un élève, ce n'est pas seulement tracer un cercle comme voudrait y voir le sens commun : c'est une opération qui met l'enfant en présence de toute une série de notions formant le cœur même du calcul différentiel. Ce fait risque de ne pas paraître évident à bon nombre de mes lecteurs, ceux qui n'ont eu pour seul contact avec le calcul différentiel que ce qu'on leur en a appris dans l'enseignement secondaire supérieur, où le terme de « calcul différentiel » se ramène purement et simplement à certaines manipulations formelles de symboles. Dans le cas évoqué plus haut de l'enfant cherchant à tracer un cercle Tortue, l'enfant ne travaillait pas sur l'aspect formel du calcul différentiel, ce n'est pas cela qu'il apprenait, ce n'est pas le fait que la dérivée de x^n est nx^{n-1} ; ce qu'il acquérait sans le savoir, c'est le sens profond de cette notion, son utilité même, sa signification. En fait, le programme d'ordinateur menant au cercle Tortue vient éclairer un autre aspect formel possible de ce que l'on appelle traditionnellement une « équation différentielle », et il est puissamment porteur des notions que recèle l'équation différentielle. C'est bien pourquoi il est possible d'accéder à la compréhension de tant de questions par le biais de la Tortue ; le programme Tortue est un équivalent intuitif de l'équation différentielle, concept que l'on est appelé à retrouver dans presque tous les cas classiques de mathématiques appliquées. (...) ■

** Jaillissement de l'esprit – ordinateurs et apprentissage : Seymour Papert, Ed. Flammarion. Format : 22 × 13,5 cm ; 300 pages.*

Apple ///. Il vient de se passer quelque chose dans le monde de l'ordinateur personnel.

Apple, la troisième génération. L'ordinateur personnel est dans notre vie. Cela vous concerne au plus haut point, bien sûr. Mais alors pourquoi vous contenter de la première génération ?
Passez tout de suite à Apple /// !

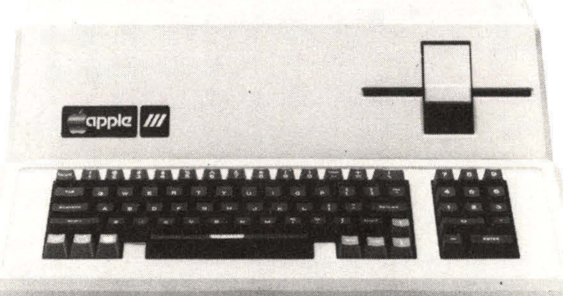
Apple /// aujourd'hui, est le plus puissant des ordinateurs personnels. Avec lui, sous vos doigts, vont se résoudre une infinité de problèmes professionnels. Plus simplement et plus vite que vous n'auriez imaginé.

Un logiciel éblouissant. VisiCalc™ /// (logiciel de simulation) est la toute dernière réponse à "qu'arriverait-il si ?". Le logiciel le plus avancé de sa catégorie. Et disponible seulement pour Apple ///.

Brillant, l'Apple Business Graphics. Vous convertirez directement les données VisiCalc en graphiques, tracés, histogrammes, secteurs circulaires, échelles. Le tout en 16 couleurs d'une précision remarquable.

Quant au Mail List Manager il stocke 960 noms et adresses sur une seule disquette. Vous les retrouverez alphabétiquement, par profession ou code postal.
Comme vous voudrez. Pour l'impression, tapez deux ou trois touches, c'est tout.

Imaginez. Imaginez maintenant que vous lui ajoutiez Apple Writer ///™ et une imprimante. Et bien, vous êtes en possession d'un véritable système de traitement de texte. Et Apple /// n'a pas dit son dernier mot : il accepte tous les programmes d'Apple II.





L'Ordinateur Personnel

La Télécommunication intégrée. Autre logiciel exclusif. Access ///™ vous offre l'accès à d'autres ordinateurs, grands ou petits, pour y consulter, traiter et stocker vos informations.

Le système de mémoire de masse personnel. ProFile™. Une mémoire de masse unique, sur disque dur. Grâce à elle Apple /// stocke plus de 5 millions d'octets, ou, 1200 pages de texte, ou encore, les données d'une entreprise.

Virtuellement, nous avons tout fait, tout donné à Apple ///. Il est conçu pour évoluer avec vous. Avec la nouvelle technologie. Il est le seul ordinateur personnel à trois systèmes d'exploitation : SOS, DOS, CP/M. Complètement équipé, avec le disque dur ProFile, imprimante, modem téléphonique, traceur, lecteur de disques supplémentaires, avec sa mémoire de 256 kilo octets, vous pouvez encore ajouter d'autres extensions, grâce à la souplesse du système d'exploitation sophistiqué (SOS).

Pour les concepteurs de logiciel. Un puissant terrain d'exploitation, car Apple /// parle le langage Pascal.

VisiCalc™ est une marque de Personal Software, Inc.

MS 01

Pour une documentation complète et notre programme de séminaire, veuillez retourner ce coupon :
7, rue de Chartres,
92200 Neuilly-sur-Seine.

Je suis intéressé par :

☐ La gestion ☐ La conception de logiciel

Nom ______

Fonction ______

Entreprise ______

Adresse ______

______ Tél. ______

Pour plus de précision cerclez la référence 75 du « Service Lecteurs »



Pour plus de précision cerclez la référence 76 du « Service Lecteurs »

Le traitement de polynômes

Un logiciel pour manipuler des expressions algébriques

Bien souvent, les programmes de calculs mathématiques, s'ils s'avèrent très puissants dans le domaine de l'analyse numérique (extraction de racines, approximation...), n'effectuent généralement pas d'opérations sur des expressions algébriques dans leur forme littérale. En effet, une opération telle que la multiplication de (x + 1) par x n'est pas très facile à réaliser sur ordinateur, et les programmes éprouvent une certaine difficulté à répondre $x^2 + x$.

En revanche, le programme que nous vous présentons vous permettra de manipuler directement les expressions algébriques en simulant l'activité d'un calculateur « polynômial ». Celui-ci, à l'encontre des calculatrices ordinaires dont les opérations portent sur des nombres, effectue ses calculs sur des polynômes.

Ce logiciel constitue ainsi une porte ouverte aux calculs mathématiques faciles : la division de polynômes, « bête noire » des étudiants, réalisée en quelques secondes...

Des opérations sur des polynômes

La majorité des opérations usuelles définies sur des nombres peuvent être étendues aux polynômes.

Ainsi, nous aborderons successivement l'addition, la soustraction, la multiplication et surtout la division, une des opérations les plus complexes.

En outre, nous traiterons de la « composition », ou applications successives de polynômes.

L'addition et la soustraction

L'addition est assez simple, et doit être réalisée chaque fois qu'il est nécessaire de regrouper des termes de même puissance ; après un développement de produits de facteurs par exemple.

Il suffit d'effectuer l'addition terme à terme en n'oubliant pas de développer toutes les puissances et donc de placer un zéro lorsque le 1er terme est nul, comme le montre l'exemple ci-dessous :

$$
\begin{array}{r}
3x^3 + 0x^2 + 5x - 1 \\
+\ 4x^3 + 2x^2 + 0x + 0 \\
\hline
7x^3 + 2x^2 + 5x - 1
\end{array}
$$

La soustraction s'effectue de manière identique.

La multiplication

La multiplication entre polynômes est une opération un peu plus compliquée que les précédentes bien qu'elle se rapproche beaucoup de la multiplication de deux nombres entiers :

		$4x^2$ +	3x	+ 2
×			4x	+ 3
		$12x^2$ +	9x	+ 6
	$16x^3$ +	$12x^2$ +	8x	
=	$16x^3$ +	$24x^2$ +	17x	+ 6

$3 + 7x + 4x^2$	$1 + x$
$0 \quad 4x + 4x^2$	
$0 \quad 0$	$3 + 4x$

a)

$1 + x$	$1 + x + x^2$
$0 \quad 0 - x^2$	$1 - x^2 + x^3 - x^5 ...$
$0 \quad x^3 \; x^4$	
$0 \; 0 - x^5$	
$0 \; x^6 \; x^7$	
...	...

b)

Fig. 1. – Une division de polynômes est réalisée en annulant successivement les termes du dividende, lorsque ceux-ci sont placés par ordre de puissance croissant. La première division $(4x^2 + 7x + 3) / (1 + x)$ tombe juste (a), tandis que la seconde donne un développement infini de termes (b).

Une fois l'opération posée, le multiplicande est successivement appliqué à chacun des termes du multiplicateur. Une addition permet ensuite de regrouper les termes de même puissance.

Par exemple, l'opération de multiplication entre deux polynômes peut être posée comme suit :

La division

La division de deux polynômes est une opération particulière. Elle revient à « annuler » successivement les termes du dividende, suivant les puissances croissantes de x (**fig. 1-a**).

Dans notre exemple, le premier terme à éliminer est 3. Il faut donc chercher une valeur qui, multipliée par le diviseur, va donner 3. Posons 3 et multiplions-le par le diviseur (1 + x). On obtient 3 + 3x qui, ôté de $3 + 7x + 4x^2$, permet d'obtenir $4x + 4x^2$.

Nous allons réitérer ce processus en cherchant à éliminer le terme 4x. En posant 4x au quotient, nous constatons qu'après multiplication avec le diviseur 1 + x nous obtenons $4x + 4x^2$: c'est le reste de l'opération précédente, le résultat de la soustraction est donc nul. Ainsi, le terme 3 + 4x est le quotient exact cherché.

En effet, $(3 + 4x)(1 + x) = 4x^2 + 7x + 3$. Il n'en va pas toujours de même. Si par exemple, nous cherchons à diviser 1 + x par $1 + x + x^2$ (**fig. 1-b**), nous constatons que le résultat donne un polynôme de longueur infinie. Essayons de comprendre la signification de ce résultat : si $|x| < 1$ (la valeur absolue de x est inférieure à l'unité), les termes en x^n tendent vers 0 au fur et à mesure que n augmente. On montre alors que leur somme est finie et correspond justement à la valeur de $(1 + x) / (1 + x + x^2)$.

Le polynôme obtenu est alors appelé **développement en série** de la fonction.

Pour introduire	Taper successivement
$x^2 + x + 1$	X2 + X + 1 (en réalité X2Z XZ1)
$-x^3 + 6x - 3{,}6$	– X3 + 6X – 3.6 (en fait AX3Z6XA3.6)
$0{,}3\,x^{26} - 0{,}5\,x^{25}$	. 3 X 26 – . 5 X 25 (en réalité . 3X26A . 5X25)
Exemples de calculs simples	
$(x^2 + 3x + 6)(4x^3 - 3) + 2x - x^2$	X2 + 3X + 6 * 4 X 3 – 3 + 2 X – X 2 = (ou ENTER)
$(x^4 + 5x + 6)(3x - 4)(x^2 + 2)$	X4 + 5X + 6 * 3X – 4 * X2 + 2 =
$[(x + 1)^2 + 2(x + 2)^3]^4$	X + 1 P 2 + X + 2 P 3 # 2 = P 4 =

Fig. 2. – Introduction des polynômes dans le programme. Les caractères tapés au clavier sont directement représentés sur l'écran. Seuls les caractères A et Z, qui correspondent aux signes + et –, situés entre les coefficients, sont transformés avant d'être affichés.

La précision du résultat est bien entendu fonction du nombre de termes considéré. Plus celui-ci est élevé, meilleure est l'approximation.

Composition de polynômes

La composition de polynômes (notée o) se définit comme une composition de fonctions polynômiales.

En effet une expression algébrique, telle que $3x^2 + 2x + 1$ peut être considérée comme une fonction A appliquée à une variable x. Ce que l'on note de la façon suivante :

$$A(x) = 3x^2 + 2x + 1$$

ou encore, pour un autre polynôme $B(x) = x + 2$.

La composition de deux polynômes consiste à appliquer une des fonctions polynômiales à la valeur résultant de l'autre application. Dans notre cas, ceci se note :

$$AoB(x) = A(B(x))$$

Cette opération revient à remplacer x par B (x) dans A (x).

Développons cette opération :

$AoB(x)$
$= A(B(x)) = A(x + 2)$
$= 3(x + 2)^2 + 2(x + 2) + 1$
$= 3(x^2 + 4x + 4) + 2(x + 2) + 1$
$= 3x^2 + 12x + 12 + 2x + 4 + 1$
$= 2x^2 + 14x + 17$

Pour des polynômes plus complexes, les calculs deviennent rapidement très compliqués, et l'intérêt d'un tel programme n'en est que plus évident.

Les opérations « scalaires »

Une opération scalaire est une opération dans laquelle l'un des opérandes n'est pas un polynôme mais un nombre ordinaire.

Par exemple :
- Multiplication scalaire :
  $2(x^3 - 4x + 3) = 2x^3 - 8x + 6$
- Division scalaire :
  $(x^4 + 2x - 1) / 2 = 0{,}5x^4 + x - 0{,}5$
- Elévation à la puissance n d'un polynôme P :

si n = 0 $P^0 = 1$ (quel que soit P)
si n = 1 $P^1 = P$
si $n \geqslant 2$ P est multiplié n fois par lui-même
si $n \leqslant -1$ la valeur 1 est divisée n fois par P

Utilisation du programme

L'introduction d'un polynôme s'effectue en toutes lettres, hormis pour les signes + et – situés entre les termes du polynôme qui correspondent dans le programme aux touches Z et A. Nous vous suggérons de coller des étiquettes sur ces touches, afin d'éviter toutes confusions.

De plus, si vous entrez plusieurs termes de même degré, par exemple $3x^3 + 4x^3$, il y aura addition et la valeur retenue sera ici $7x^3$.

Les 5 opérations polynômiales (addition, soustraction, multiplication, division et composition) sont respectivement assignées aux touches +, –, *, / et o.

La **figure 2** montre comment introduire ce polynôme, ainsi que quelques exemples d'utilisation.

Les opérations scalaires (multiplication, division, puissance) correspondent respectivement aux touches #, ", P.

Les messages d'erreur

Les messages d'erreur sont destinés à renseigner le programmeur sur la validité des résultats obtenus. Nous vous donnons ici leur signification :

– **Dépassement de capacité :** est affiché lorsque le degré d'un résultat s'avère trop élevé. Dans ce cas l'ordinateur n'effectue le calcul que sur les degrés inférieurs. Le degré maximal des polynômes ne dépend en réalité que de la capacité mémoire de votre ordinateur.

– **Division par zéro :** indique une tentative de division par le polynôme nul ou le scalaire 0. Il vous faudra alors modifier votre second opérande.

– **Division par x :** le programme ignore les exposants négatifs. De ce fait lorsque vous divisez, par exemple, $x^3 + x^2 + 2x + 3$ par x^2, ce qui donne $x + 1 + 2/x + 3/x^2$, l'ordinateur n'affichera que x + 1 suivi de ce message d'erreur.

Les fonctions de mémorisation

A l'image d'une calculatrice, ce programme dispose de registres dans lesquels des données ou des résultats intermédiaires peuvent être stockés. Le nom de ces registres est constitué d'une seule lettre : B, C, D, E, F, G, ... leur nombre étant défini en début de programme.

Certaines commandes permettent de manipuler ces registres intermédiaires ; voici leur rôle :

S : stocke le polynôme affiché dans l'un des registres.

R : Rappelle le contenu de l'une des mémoires.

$: ajoute le polynôme affiché au contenu de l'un des registres.

E : échange le polynôme affiché avec le contenu de l'un des registres.

L : équivaut à la séquence **= $ registre B.**

Cette commande effectue le calcul avant d'ajouter le résultat à la mémoire B. De ce fait, pour effectuer la somme de produits de polynômes, par exemple :

(x + 5) (4 x + 4) + (x + 3) (x + 4) + (x – 5) (x + 6)

Il vous suffira d'exécuter les opérations suivantes :

x + 5 * 4 x + 4 L
x + 3 * x + 4 L
x – 5 * x + 6 L
R B (rappelle et affiche le résultat)

Quelques commandes supplémentaires...

C : met à zéro le polynôme affiché.

T : récupère les opérandes et l'opérateur après une opération.

Y : échange les deux opérandes

U : récupère le polynôme initial après une puissance.

I : permet de changer d'opérateur sans modifier les opérandes.

@ : si vous entrez un nombre, puis « lancez » cette commande, l'ordinateur affichera la valeur du polynôme courant pour cette valeur de x. La liste des commandes manipulant les registres, et leur signification, est présentée **figure 3.**

Commande	Opération en mémoire
Y	X ↔ Y
T	↱Y → X → W┘
U	X ↔ W
Opérateur	X → Y → W
=	Résultat → X → W
Ri	Mi → X → W
Si	Mi ← X
Ei	Mi ↔ X
$i	Mi ← Mi + X
L	B ← B + X

Fig. 3. – Liste des fonctions mémoires à la disposition de l'utilisateur et leur signification. La flèche indique un transfert de contenu entre deux registres. Les registres sont donnés par leur nom, Mi représentant le ième registre de mémoire.

Les calculs peuvent être effectués en utilisant le mécanisme de répétition. Après chaque opération, le dernier opérande et l'opérateur associé sont conservés en mémoire. Si nous appuyons sur la touche =, ceux-ci seront de nouveau appliqués au résultat précédent, réalisant ainsi un calcul « en chaîne ».

La programmation d'un calcul

Ce logiciel simule non seulement une calculatrice, mais de plus une **calculatrice programmable !** En effet pour les calculs longs ou répétitifs, pouvoir programmer vos opérations est un atout précieux.

Plutôt que d'introduire les polynômes et les opérateurs un par un, en attendant que le calcul précédent soit achevé, il est souvent préférable d'écrire l'ensemble des calculs une seule fois. Il suffira ensuite d'exécuter le programme pour obtenir le résultat final, évitant ainsi la cascade, souvent pénible des valeurs intermédiaires.

Pour programmer les calculs, il faut appuyer sur la touche <, puis entrer l'ensemble des polynômes et leurs opérateurs et enfin taper '**,**'.

La touche > sert à lancer les calculs et à afficher le résultat.

Par exemple, pour calculer l'expression,

$(x + 1)^4 (x + 3)^{10} (x + 4)^3$,

il faut écrire :

< XZ1P4 * XZP10 * XZ4P3 =,

puis appuyer sur > pour exécuter le programme (n'oubliez pas que le Z représente le signe + entre les coefficients).

Ainsi, pour les calculs répétitifs, la programmation peut devenir une aide précieuse. Imaginons que vous vouliez connaître la valeur de plusieurs polynômes élevés au carré et multipliés par (x + 3). Il suffit d'écrire le « programme » :

< P2 *XZ3 =,

puis de taper les différents polynômes suivis du signe >.

Dès lors, pour (x + 2), il faut taper X + 2 > et le résultat $(x + 2)^2 \cdot (x + 3)$ s'affichera.

Le programme est réutilisable autant de fois que nécessaire.

Le programme

La représentation des polynômes est effectuée dans le programme à l'aide de tableaux de N éléments, N étant le degré maximal autorisé, fixé initialement.

Fig. 4. – Le programme.

```
0 REM                 POLY
          PROGRAMMES DE CALCULS POLYNOMIAUX
        AUTEUR     GAC PHILIPPE
2 '
3 ' LES BLANCS FACILITENT LA LECTURE MAIS RALENTISSENT LE
  PROGRAMME ET PEUVENT MEME CREER DES ERREURS DE SYNTAXE
      COMME LES COMMENTAIRES ILS PEUVENT ETRE SUPPRIMES.
4 '
5 '          INITIALISATION
6 V=-1:OP=0:CO=-1
10 INPUT"DEGRE MAXI  ";N:M=N+1
11 INPUT"NBRE DE REGISTRES  ";R
12 DIM X(M),Y(M),Z(M),W(M),T(M)
13 IF R>0 THEN DIM A(R-1,M):GOSUB 2240:PRINT
89 '
90 PGM=0
95 '
96 '*****************************************************
97 '
98 '          CORPS DU PROGRAMME
99 '
100 IF AF*PR THEN GOSUB 8000 ELSE IF L<0 THEN L=0
                              ELSE IF L>N THEN L=N
105 X(M)=L
110 IF AF*EN THEN GOSUB 700  :'AFFICHAGE DE X
115 IF CO THEN GOSUB 9500  :'ATTENTE D'UNE COMMANDE
120 AF=-1:CO=-1:PR=1:EN=1:PRINT A$;
130 GOSUB 200:PRINT:GOTO 100
194 '
195 '*****************************************************

196 '
197 '          AIGUILLAGE VERS LA FONCTION DESIREE
198 '
200 IF NB OR MS THEN 500
201 '
210  IF Q>29 THEN  ON Q-30 GOTO 2400,320,8100,3200,3100,2250
 ,235,235,320,235,235,300,300,300,300,500,300
211 '
215 IF Q>59 THEN ON Q-59 GOTO 9700,400,9600,235,3400,500,235
,   2500,235,2220
216 '
220 IF Q>75 THEN ON Q-75 GOTO 2260,235,235,300,3300,235,2210
 ,2200,2010,2020,235,235,500,2000,500
221 '
235 PRINT"  COMMANDE INCONNUE  ";
240 AF=0:RETURN
294 '
295 '*****************************************************
296 '
297 '          SPG OPERATEURS (+,-,*,/,0)
298 '
300 IF EX THEN GOSUB 410 :'SI UNE OPERATION EST EN ATTENTE
310 OP=Q-41:AF=0:EX=-1
315 FOR I=0 TO M: W(I)=Y(I):Y(I)=X(I):NEXTI
320 RETURN
395 '
396 '*****************************************************
397 '
398 '          ROUTINE =
399 '
400 IF OP=0 THEN AF=0:RETURN
410 IF EX THEN FOR I=0 TO M:
                        V=Y(I):Y(I)=X(I):X(I)=V:W(I)=V:
             NEXTI  :EX=0
420 ON OP GOTO 1200,1000,1700,1100,560,1300
494 '
495 '*****************************************************
496 '
497 '          ENTREE DES POLYNOMES
498 '
500 EN=0:GOSUB 2500:IF A$="x" THEN P=1 :GOTO 525
510 B$=A$:GOSUB 610 :GOSUB 630 :P=V:' =COEFFICIENT
520 IF A$<>"x" THEN 530  ELSE PRINT A$;
525 B$="":GOSUB 650:GOSUB 630:GOTO 540:' V=DEGRE
530 V=0:IF UN THEN 550
540 X(V)=P+X(V)
550 IF MS THEN PRINT A$;:GOTO 510
560 CO=0:PR=1:PRINT" ";:RETURN
594 '
595 '*****************************************************
596 '
597 '          ROUTINES BUFFER
598 '
600 B$=""
610 CO=0
615 GOSUB 650:IF MS=0 THEN RETURN
620 IF B$="" THEN GOSUB 640:GOTO 615
622 RETURN
625 '
630 UN=V=0 AND RIGHT$(B$,1)<>"0":IF UN THEN B$=B$+"1"
632 V=VAL(B$):RETURN
635 '
640 B$=B$+A$
645 PRINTA$;
650 GOSUB 9500:IF NB THEN 640
655 IF Q=8 THEN IF LEN(B$)<1 THEN 650
            ELSE  B$=LEFT$(B$,LEN(B$)-1) :PRINT" ";A$;A$;:
                  GOTO 650
660 V=VAL(B$):RETURN
694 '
695 '*****************************************************
696 '
697 '          ROUTINE D'AFFICHAGE
```

```
698 '
700 IF L=0 THEN PRINT X(0):RETURN
710 FOR I=L TO 0 STEP-1:V=X(I)
715     IF V=0 THEN 740
720     IF V>0 THEN PRINT"+"; ELSE PRINT"-";
730     V=ABS(V):IF V<>1 OR I=0 THEN PRINT V;
735     IF I>0 THEN PRINT"x";:IF I<>1 THEN PRINT I;
740 NEXTI:PRINT:RETURN
991 '
993 '****************************************************
994 '
995 '          ROUTINES D'OPERATIONS
996 '
997 '****************************************************
998            +
999 '
1000 FOR I=0 TO N:X(I)=X(I)+Y(I):NEXTI:RETURN
1097 '
1098 '          -
1099 '
1100 FOR I=0 TO N:X(I)=X(I)-Y(I):NEXTI:RETURN
1197 '
1198 '          *
1199 '
1200 GOSUB 1210:IF L+Y(M)>N THEN 1800 ELSE RETURN
1210 GOSUB 2100:FOR J=0 TO Y(M):
                    IF Y(J)<>0 THEN FOR I=0 TO N-J:
                            T(I+J)=T(I+J)+X(I)*Y(J):
                         NEXTI
1220 NEXTJ: FOR I=0 TO N:X(I)=T(I):NEXTI
1225 RETURN
1297 '
1298 '          /
1299 '
1300 IF Y(M)=0 AND Y(0)=0 THEN 1810 ELSE GOSUB 1820
1310 FOR J=0 TO N:T(J)=X(J)/Y(0)
1315     IF T(J)<>0 THEN
            FOR I=0 TO N-J:X(I+J)=X(I+J)-Y(I)*T(J):NEXTI
1320 GOTO1220
1697 '
1698 '          O
1699 '
1700 FOR I=0 TO N:X(I)=Y(I):Z(I)=0:NEXTI   :Z(0)=W(0)
1705 FOR H=1 TO W(M)
1710     IF W(H)<>0 THEN
             FOR I=0 TO N:Z(I)=Z(I)+W(H)*X(I):NEXTI
1720     GOSUB 1210:
     NEXTH
1725 FOR I=0 TO M:X(I)=Z(I):NEXTI:
      IF Y(M)*W(M)>N THEN 1800 ELSE RETURN
1793 '
1794 '
1795 '****************************************************
1796 '
1797 '          MESSAGES D'ERREUR
1798 '
1800 PRINT"  DEPASSEMENT DE CAPACITE  ";:RETURN
1809 '
1810 PRINT"  DIVISION PAR ZERO  ";:RETURN
1819 '
1820 IF Y(0)<>0 THENRETURN
1825 IF Y(0)=0 THEN
             FOR I=0 TO N-1:X(I)=X(I+1):Y(I)=Y(I+1):NEXT
I             X(N)=0:Y(N)=0:GOTO 1825
1830 PRINT"  DIVISION PAR X  ";:RETURN
1994 '
1995 '****************************************************
1996 '
1997 '          OPERATIONS SUR LES REGISTRES INTERNES
1998 '
1999 '          X<>Y   ( Y )
2000 FOR I=0 TO M:V=Y(I):Y(I)=X(I):X(I)=V:NEXTI:GOTO 2300
2008 '
2009 '          W > X > Y   ( T )
2010 EX=-1:FOR I=0 TO M:
              V=X(I):X(I)=Y(I):Y(I)=W(I):W(I)=V:
         NEXTI:GOTO 2300
2018 '
2019 '          W<>X   ( U )
2020 FOR I=0 TO M:V=X(I):X(I)=W(I):W(I)=V:NEXTI:RETURN
2098 '
2099 '          MISE A ZERO DE T  (ROUTINE INTERNE)
2100 FOR I=0 TO N:T(I)=0:NEXTI:RETURN
2194 '
2195 '****************************************************
2196 '
2197 '          OPERATIONS SUR LES REGISTRES UTILISATEUR
2198 '
2199 '          STOCKAGE   X > M    ( S )
2200 AF=0:GOSUB 2230:FOR I=0 TO M:A(Q,I)=X(I):NEXTI:RETURN
2208 '
2209 '          RAPPEL     M > X > W
2210 GOSUB 2230:FOR I=0 TO M:W(I)=X(I):X(I)=A(Q,I):NEXTI:
       GOTO 2300
2218 '
2219 '          ECHANGE    X<>M
2220 GOSUB 2230:FOR I=O TO M:
                      V=X(I):X(I)=A(Q,I):A(Q,I)=V:
                 NEXTI:GOTO 2300
2228 '
2229 '          CAPTAGE ET VERIFICATION DU NO
2230 PRINT"  REGISTRE  ";
2236 GOTO 2235
2238 '
```

```
2240 PRINT:PRINT"  REGISTRES DE B A ";CHR$(R+65);:RETURN
2248 '
2249 '          SOMME        X+M > M
2250 GOSUB 2230:AF=Ø
2255 FOR I=Ø TO M:A(Q,I)=A(Q,I)+X(I):NEXTI:RETURN
2258 '
2259 '          M+           X+B > B
2260 IF EX THEN GOSUB 400:'SI UNE OPERATION EST EN ATTENTE
2265 Q=Ø:GOTO 2255
2266 '
2300 PR=Ø:L=X(M):RETURN
2398 '
2399 '          EFFACE TOUT          ( Clear )
2400 EX=Ø:L=Ø:OP=Ø:FOR I=Ø TO M:X(I)=Ø:Y(I)=Ø:NEXTI:RETURN
2499 '          MISE A ZERO DE X    ( C )
2500 FOR I=ØTO M:X(I)=Ø:NEXTI:L=Ø:RETURN
2698 '
2700 GOSUB 2500:X(Ø)=1:RETURN
2993 '
2994 '**************************************************
2995 '
2996 '          OPERATIONS SCALAIRES
2997 '
2998 '
3000 AF=Ø:PRINT"  SCALAIRE  ";
3010 GOSUB 600:P=V:PRINT" ";:RETURN
3098 '
3099 '          MULTIPLICATION      ( #
3100 GOSUB 3000:IF P=Ø THEN 2500
3110 PR=Ø:FOR I=Ø TO L:X(I)=X(I)*P:NEXTI:RETURN
3198 '
3199 '          DIVISION            ( " )
3200 GOSUB 3000:IF P=Ø THEN 1810
3210 P=1/P:GOTO 3110
3298 '
3299 '          PUISSANCE           ( P )
3300 GOSUB 3000
3310 IF P=Ø THEN 2700 ELSE IF P=1 THEN RETURN
3320 FOR I=Ø TO M:Z(I)=Y(I):Y(I)=X(I):W(I)=X(I):NEXTI
3321 '
3325 IF P>Ø THEN FOR H=2 TO P:GOSUB 1210:NEXTH:GOTO 3340
3326 '
3330 GOSUB 2700:GOSUB 1820:FOR H=1 TO -P:GOSUB 1310:NEXTH
3331 '
3340 FOR I=Ø TO M:Y(I)=Z(I):NEXTI:
     IF P*L>N THEN 1800 ELSE RETURN
3398 '
3399 '          CALCUL DE P(x)      ( @ )
3400 H=Ø:AF=Ø
3410 GOSUB 3000:FOR I=Ø TO L:H=H+X(I)*V[I:NEXTI:
     PRINT"  P(x)=";H;:RETURN
7994 '
7995 '**************************************************
7996 '
7997 '          CALCUL DE LA PRECISION DE X
8000 L=M
8010 L=L-1:IF X(L)=Ø AND L>Ø THEN 8010 ELSE RETURN
8098 '
8099 '          CHANGE D'OPERATEUR
8100 PRINT"  OPERATEUR  ";:GOSUB 9050:PRINTA$;:OP=Q-41:
     AF=Ø:RETURN
8991 '
8992 '**************************************************
8994 '
8995 '          GESTION DU CLAVIER
8996 '
9000 GOSUB 9050:IF PGM THEN 9030
9010 IF Q=13 THEN A$="="
9020 IF A$=":" THEN A$="*"
9025 IF A$=";" THEN A$="+"
9030 Q=ASC(A$)
9035 IF A$="X"THEN  A$="x"
9036 IF A$="x"THEN Q=88
9038 IF Q=34 THEN A$=":"
9040 IF A$="O"THEN Q=44
9045 RETURN
9049 '
9050 IF PGM THEN9605 ELSE PRINT"?";CHR$(24);
9060 A$=INKEY$:IF A$=""THEN 9060 ELSE Q=ASC(A$):
     PRINT" ";CHR$(8);:RETURN
9499 '
9500 GOSUB9000
9505 NB=Q>47 AND Q<58 OR Q=46:MS=A$="A" OR A$="Z":
     IF MS=Ø THEN RETURN
9510 A$=CHR$(43-2*(Q=65)):RETURN
9592 '
9593 '**************************************************
*
9594 '
9595 '          PROGRAMMATION
9596 '
9600 AF=Ø:PGM=-1:PC=Ø:RETURN
9601 '
9605 PC=PC+1:
     IF PC>LEN(PG$) THEN PRINT"  PROGRAMME FINI  ":
                        PGM=Ø:AF=Ø:GOTO 9050
9610 A$=MID$(PG$,PC,1):RETURN
9695 '
9696 '          ENTREE DU PGM
9700 PG$="":PRINT"  SERIE D'INSTRUCTIONS ?"
9710 GOSUB 9000:IF A$="," THEN RETURN
9715 IF Q=8 THEN PG$=LEFT$(PG$,LEN(PG$)-1):
                 PRINT" ";A$;A$;:GOTO 9710
9720 PRINT A$;:PG$=PG$+A$:GOTO 9710
```

Le coefficient de degré i est stocké dans l'élément i du tableau. Ainsi : $5\,x^3 - 2\,x^2 + 0{,}5$ sera représenté en mémoire par :

X (0) = 0,5
X (1) = 0
X (2) = – 2
X (3) = 5
X (4) = 0

Dans chaque tableau, un élément supplémentaire de rang M = N + 1 contient le degré du polynôme, c'est-à-dire le rang de l'élément au delà duquel tous les coefficients sont nuls. Lors des opérations, certaines multiplications par zéro peuvent être ainsi évitées.

Les registres utilisés dans les calculs sont définis par des tableaux similaires.

Le listing du programme est présenté **figure 4.** Après l'initialisation (**lignes 5 à 90**), se situe le corps du programme qui effectue les tâches suivantes :
- Demande d'un ordre, puis exécution de la commande.
- Calcul du degré du résultat.
- Affichage du résultat (ou contenu de X).

L'exécution de ces opérations est régie par des indicateurs AF, PR, EN et CO.

En effet, il est inutile :
- de calculer le degré de X si celui-ci n'a pas changé (AF = 0 pour les commandes S, @...) ou si il a déjà été calculé (PR = 0 avec R, Y, U....
- d'afficher X s'il n'a pas changé (AF = 0) ou s'il a déjà été affiché (EN = 0).
- de demander un ordre si le programme en dispose déjà (CO = 0).

Le calcul du degré du polynôme est réalisé à **la ligne 8000.**

Le sous-programme d'affichage, situé à **la ligne 700,** est un peu plus compliqué, son organigramme est présenté **figure 5.**

Les routines d'entrée occupent une grande partie du programme, qu'il s'agisse des procédures de base situées aux **lignes 9000, 9050 et 9500** ou de fonctions plus sophistiquées aux **lignes 600, 630 et 650.**

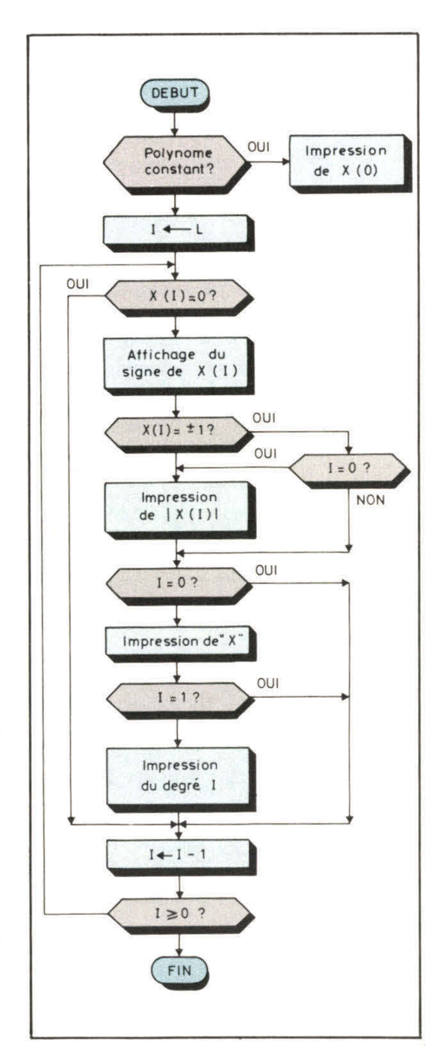


Fig. 5. – Organigramme des routines d'impression des polynômes. Ceux-ci sont affichés par ordre des puissances décroissantes (à l'exception des termes de coefficients nuls).

La routine la plus complexe du programme correspond à l'introduction des polynômes. Cette procédure, dont l'organigramme est donné **figure 6,** est placée à la **ligne 500.**

Les divers sous-programmes restant correspondent aux opérations mathématiques et aux différents transferts de registres.

Ce programme a été écrit sur un TRS80 modèle III, mais la plupart des instructions employées sont standard. Il ne devrait en aucun cas poser de problèmes d'adaptation sur un autre microordinateur. Seules quelques instructions sont spécifiques :
A$ = INKEY$ signifie qu'à l'exé-

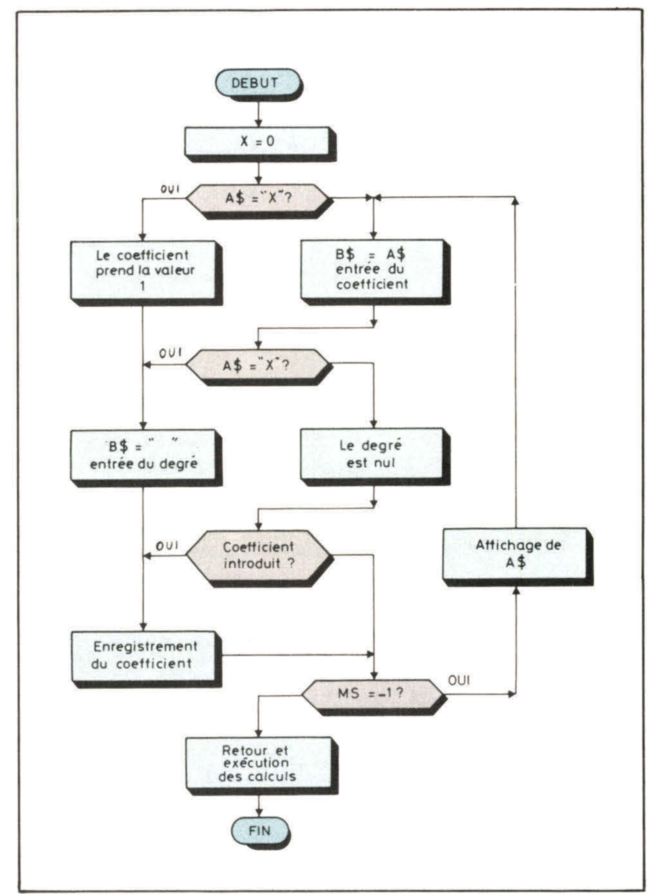


Fig. 6. – La routine de lecture des polynômes.

Liste des variables	
X, Y, Z, T, W (M)	registres de base
A (R, N)	mémoires
N	degré maximal
M = N + 1	rang où se trouve contenu le degré des polynômes
A$, Q	buffer d'entrées numériques
PG$	instructions du programme
PC	pointeur programme
P	scalaire
OP	contient l'opérateur en cours
L = X (M)	degré de X
EX, NB, MS, UN AF, PR, EN, CO	indicateurs

cution A$ prend la valeur du caractère frappé au clavier. Cette instruction peut être remplacée par GET A$ sur un PET, un APPLE II ou sur une machine travaillant sous CP/M.

IF... THEN... ELSE se traduit par si... alors... sinon

Ainsi le programme :

```
50 IF A = 0 THEN (1) ELSE (2)
60 'suite'
```

se traduit par

```
50 IF A = 0 THEN (1) : GOTO 60
55 (2)
60 'suite'
```

Des exemples d'exécution sont présentés **figure 7.** Si certaines opérations vous semblent un peu compliquées de prime abord, essayez les : vous serez surpris de la simplicité d'emploi de ce logiciel.

Néanmoins, les calculs portant sur des polynômes de degré élevé peuvent parfois être longs... ■

Philippe GAC

a)

```
IEGRE MAXI  ? 15
NBRE DE REGISTRES  ? 5

  REGISTRES DE B A F
X+3
*
X+2
=
+X 2 + 5 X+ 6
=
+X 3 + 7 X 2 + 16 X+ 12
=
+X 4 + 9 X 3 + 30 X 2 + 44 X+ 24
=
+X 5 + 11 X 4 + 48 X 3 + 104 X 2 + 112 X+ 48
?
```

b)

```
 0
S  REGISTRE  B
x+1
*
x+2
L
+x 2 + 3 x+ 2
x+3
*
x-5
L
+x 2 - 2 x- 15
R  REGISTRE  B
+ 2 x 2 +x- 13
?
```

c)

```
 0
x+1
*
x+1
*
x+1
=
+x 3 + 3 x 2 + 3 x+ 1
F  SCALAIRE  2

+x 6 + 6 x 5 + 15 x 4 + 20 x 3 + 15 x 2 + 6 x+ 1
/
x+1
=
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
?
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
T
+x+ 1
T
+x 6 + 6 x 5 + 15 x 4 + 20 x 3 + 15 x 2 + 6 x+ 1
T
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
U
+x 6 + 6 x 5 + 15 x 4 + 20 x 3 + 15 x 2 + 6 x+ 1
U
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
Y
+x+ 1
Y
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
?
```

d)

```
x+1
P  SCALAIRE  19
=

+x 19 + 19 x 18 + 171 x 17 + 969 x 16 + 3876 x 15 + 11628 x 14 +
 27132 x 13 + 50388 x 12 + 75582 x 11 + 92378 x 10 + 92378 x 9 +
 75582 x 8 + 50388 x 7 + 27132 x 6 + 11628 x 5 + 3876 x 4 + 969
x 3 + 171 x 2 + 19 x+ 1
```

e)

```
x+1
*
=
+x 2 + 2 x+ 1
=
+x 3 + 3 x 2 + 3 x+ 1
=
+x 4 + 4 x 3 + 6 x 2 + 4 x+ 1
=
+x 5 + 5 x 4 + 10 x 3 + 10 x 2 + 5 x+ 1
=
+x 6 + 6 x 5 + 15 x 4 + 20 x 3 + 15 x 2 + 6 x+ 1
=
+x 7 + 7 x 6 + 21 x 5 + 35 x 4 + 35 x 3 + 21 x 2 + 7 x+ 1
?
```

Fig. 7. – Quelques exemples d'utilisation du programme :
a) calcul de (x + 3) × (x + 2) suivi de calculs en chaîne
b) utilisation de la commande L
c) quelques exemples d'opérations employant les différentes fonctions mémoires
d) cette opération scalaire simplifie grandement les calculs de puissance
e) utilisation de la fonction de « répétition » pour le calcul du binôme de Newton.

alliance

GOUPIL EST UN REDOUTABLE GESTIONNAIRE

Goupil est un gestionnaire à la mesure exacte de votre entreprise. Parfaitement modulaire, il peut, à partir d'une version de base peu coûteuse, accepter un grand nombre de périphériques (imprimante, floppy, coupleur télématique...) et grandir avec vos besoins. Goupil constitue en outre une véritable machine de traitement de texte.

Pour dialoguer avec Goupil, c'est simple. Il possède un grand clavier Azerty identique à un clavier secrétariat classique, avec, en plus, un bloc traitement de texte et un bloc comptabilité.

Et Goupil connaît votre entreprise avant même d'y être entré. Il possède, en effet, un grand choix de progiciels mis au point par des spécialistes français de votre activité professionnelle : commerçants, grossistes, industriels, médecins, avocats, experts-comptables...

Alors, mettez un Goupil dans votre entreprise, les résultats ne se feront pas attendre...

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.
Le prix de la version de base est de 6.995 F H.T.
Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.
Liste des points de vente en page 160



 Pour plus de précision cerclez la référence 77 du « Service Lecteurs »



 Pour plus de précision cerclez la référence 78 du « Service Lecteurs »

Le microprocesseur et son environnement

Un système de développement : pourquoi ?

L'élaboration d'une application à microprocesseur peut se scinder en trois phases :

■ La conception de l'unité centrale, c'est-à-dire l'assemblage des circuits intégrés et des composants nécessaires au calculateur (horloge, décodage d'adresses, mémoires RAM, ROM, EPROM...).

■ L'interfaçage avec le « monde extérieur » qui, le plus souvent, présente deux aspects matériels : analogique et numérique.

■ L'écriture et la mise au point du programme orchestrant l'ensemble, phase « logicielle » qui représente souvent 70 % du coût total de l'élaboration d'un projet.

C'est le « système de développement » qui, dans la grande majorité des cas, sera l'outil idéal pour mener à bien chacune de ces trois phases. C'est pourquoi les dispositifs actuels doivent réunir les performances logicielles et le « confort » d'un mini-ordinateur.

Mais qu'est-ce exactement qu'un système de développement ? Sous quelle forme se présente-t-il ? Qu'apporte-t-il de plus qu'une simple carte d'évaluation ? Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre ici.

Les systemes en présence

Les systèmes de développement actuellement commercialisés sont, soit des outils liés à une famille de microprocesseur (6800 de Motorola, 8080 d'Intel, Z-80 de Zilog...), soit des systèmes dits « universels », soit encore des ensembles « modulaires ».

Les outils liés à une **famille** n'autorisent le « développement » que sur le **même** microprocesseur que celui envisagé pour l'application. Aussi, le plus souvent, ces systèmes de développement sont-ils commercialisés par le constructeur du microprocesseur considéré. A titre d'exemple, nous pouvons citer l'Exorciser® de Motorola, « Themis® » de Thomson/ Efcis, l'Intellec® d'Intel...

Les outils **universels** sont proposés par des sociétés spécialisées en micro-informatique ou en instrumentation. Ces systèmes sont organisés autour d'une unité centrale spécifique de façon à être commune à tous les microprocesseurs. Le développement logiciel s'effectue à l'aide d'un programme appelé « CROSS-LOGICIEL* » « transparent » pour l'utilisateur. Le développement matériel et la mise au point sont réalisés, quant à eux, à l'aide d'EMULATEURS * très perfectionnés propres à chaque microprocesseur.

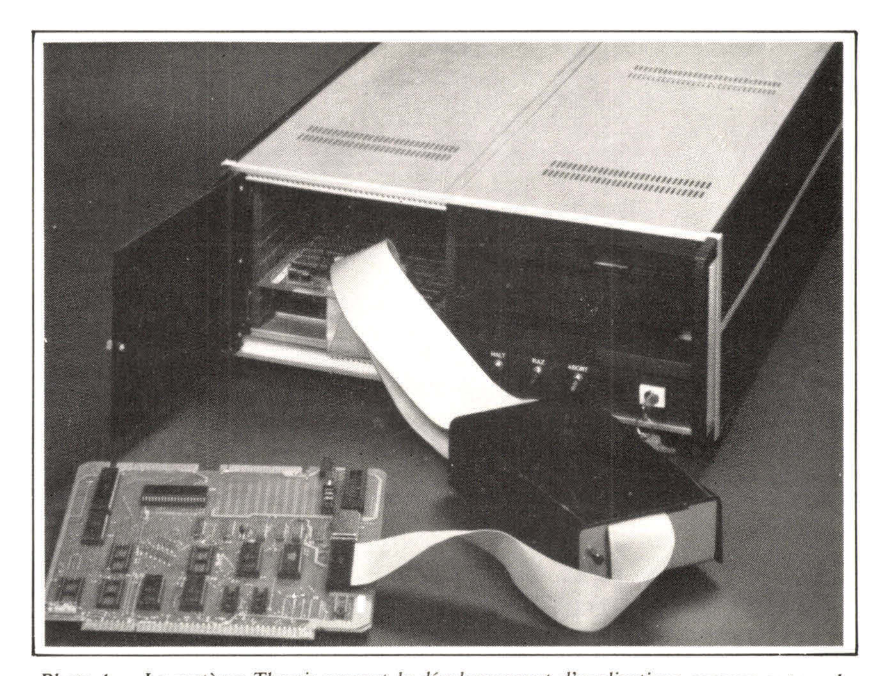


Photo 1. – Le système Themis permet le développement d'applications conçues autour des microprocesseurs 6800, 6801, 6805 et 6809. (Doc. EFCIS.)

De tels outils sont encore relativement onéreux (« HP 64000 » de Hewlett Packard, « 8500 » de Tektronix...).

Enfin, les systèmes **modulaires** bâtis autour d'une famille de cartes (circuits imprimés), incluant des cartes d'application, constituent des outils de développement souples et flexibles.

De tels systèmes sont proposés par des sociétés indépendantes des constructeurs de microprocesseurs (Microprocess, Siemens...). Un format standard a été adopté par ces sociétés pour les cartes : il s'agit du format dit Europe (100 × 160 mm). Le BUS qui constitue le « fond de panier » est généralement soigneusement étudié car, n'oublions pas, il doit « recevoir »

** Un « CROSS-LOGICIEL » est un programme qui permet d'écrire sur un système quelconque des programmes pour un microprocesseur donné.*

** Un « EMULATEUR » met à la disposition de l'utilisateur une « sonde », venant s'enficher à la place du microprocesseur, de façon à simuler parfaitement le fonctionnement de celui-ci.*

La phase finale du développement consiste à transférer le programme en mémoire morte.

la plupart des microprocesseurs 8 bits et 16 bis. L'utilisateur est en présence d'un véritable « outillage » s'assemblant comme un « puzzle ». Suivant les cartes proposées, le système de développement peut être universel ou dédié à une famille.

Le faible investissement qu'offre cette solution ne doit pas être « masqué » par un manque de logiciels, quand, rappelons-le, le « soft » représente plus de 70 % du coût de développement.

Les phases de développement d'une application

Nous considérerons, dans ce qui suit, que nous sommes en présence d'un système muni de cartes « d'application ». Autrement dit, nous supposons ici que la conception matérielle a déjà été effectuée. L'organigramme de la **figure 1** résume les étapes fondamentales qui constituent le **développement** d'une application à microprocesseur.

Les phases 1 et 2 représentent le développement « logiciel », c'est-à-dire l'aide à l'écriture et la traduction * du programme. Il est intéressant de noter que certains outils, qui se disent de développement, s'arrêtent là...

A ce stade l'utilisateur dispose d'un programme EDITEUR lui permettant « d'entrer » aisément son programme en langage **source,** c'est-à-dire dans un langage déjà évolué. Ensuite, pour la mise au point du programme, celui-ci est traduit en code **objet** (langage machine). Ce code objet, évidemment le seul que peut exécuter le microprocesseur, peut alors être sauvegardé en mémoire de masse (cassettes, disques souples ou durs, etc.).

Les phases suivantes représentent l'intégration du programme dans l'application elle-même, et son test. Pour cela, un logiciel spécial appelé « DEBUG » facilite la mise au point définitive, c'est-à-

* *La traduction peut être l'assemblage ou la compilation, suivant la nature du programme « source ».*

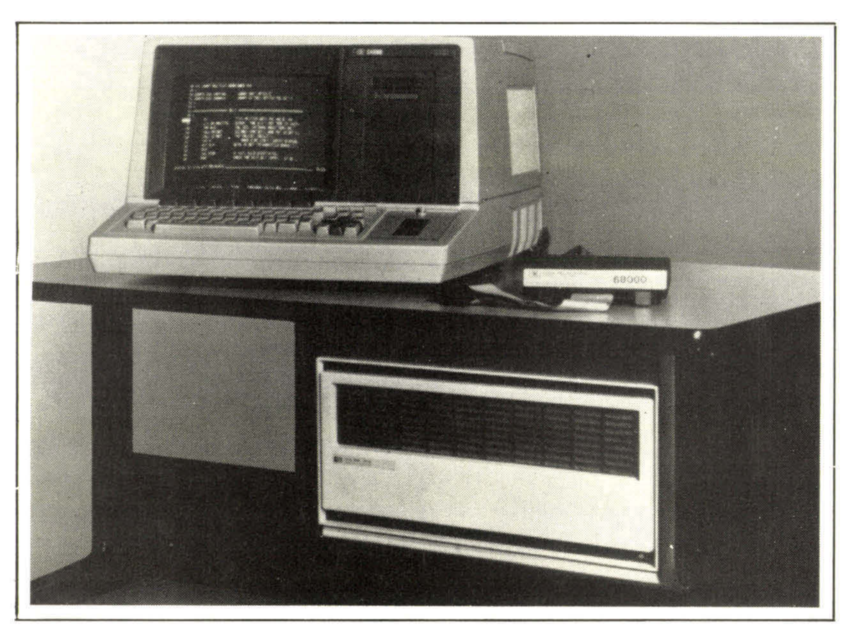


Photo 2. – L'outil de développement « HP 64000 ». (Doc. Hewlett Packard.)

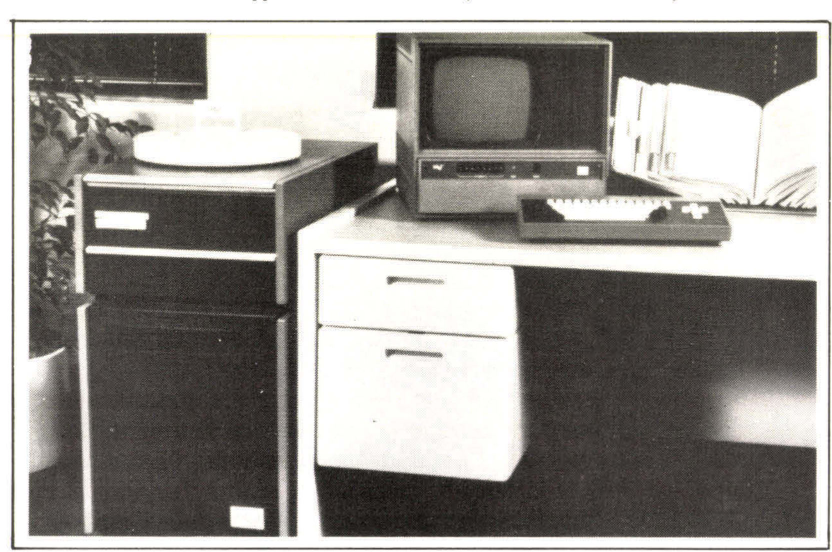


Photo 3. – L'« Intellec » est muni d'une mémoire de masse constituée d'un disque dur. (Doc. Intel.)

Tableau 1. – Fonctions principales d'un programme de « Debugging » (déverminage, dépannage).

- Chargement, transfert, comparaison et impression d'une zone mémoire
- Examen et/ou modification mémoire
- Introduction et suppression de points d'arrêt
- Examen et/ou modification des registres du microprocesseur
- Trace d'une ou de plusieurs instructions (pas à pas)
- Recherche d'une configuration binaire
- Stop sur adresse (« hard »)
- Indication des emplacements RAM du système
- Déplacement mémoire
- Remplissage d'une zone mémoire avec une constante

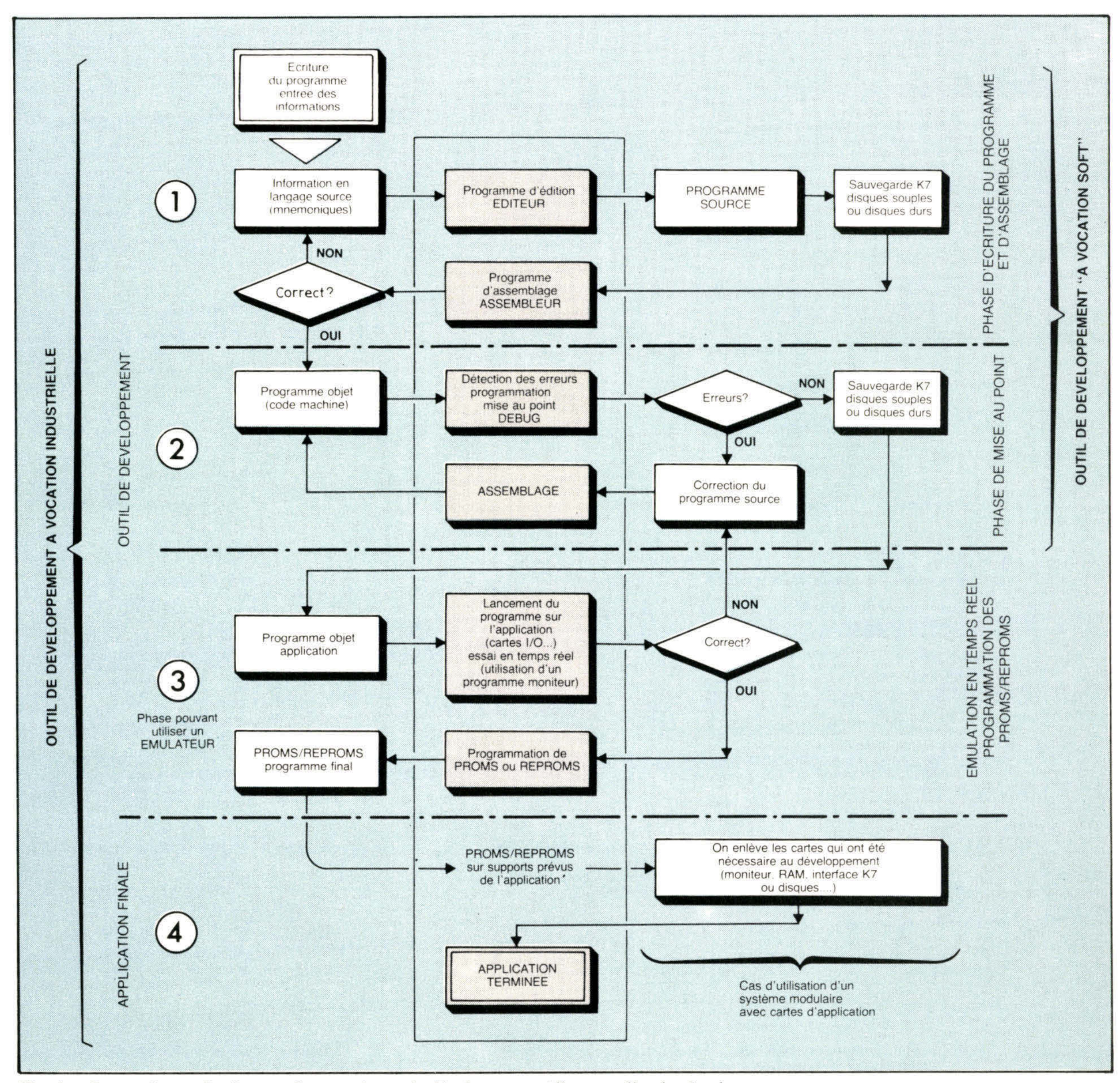


Fig. 1. – Quatre étapes fondamentales constituent le développement d'une application à microprocesseurs :
- *L'écriture du programme et l'assemblage.*
- *La mise au point.*
- *L'émulation en temps réel et la programmation des mémoires mortes.*
- *La phase finale où la carte développée est « autonome ».*

dire « l'union » du logiciel et du matériel. Le **tableau 1** résume les fonctions usuelles d'un tel programme. La carte « d'application » fait partie des différents circuits imprimés enfichables dans le système de développement. Si celle-ci est externe, il faut, bien entendu, faire appel à un émulateur. La phase finale du développement consiste à transférer le programme en mémoire morte (EPROM). Cette mémoire prendra évidemment place sur la carte d'application elle-même, afin de lui donner toute son autonomie.

De quoi se compose un outil de développement modulaire ?

Un système de développement modulaire se compose essentiellement des éléments suivants :

- Un ensemble mécanique constitué d'un « rack » recevant les différentes cartes imprimées et muni des alimentations nécessaires au fonctionnement du système. Celles-ci doivent être élaborées avec soin : un ensemble numérique ne supporte généralement pas d'imperfections (variations de tensions...) si minimes soient-elles ; les mémoires dynamiques entraînent des « pointes » de courant très élevées et sollicitent très durement l'alimentation.

Un système de développement peut être, soit dédié à un microprocesseur, soit universel.

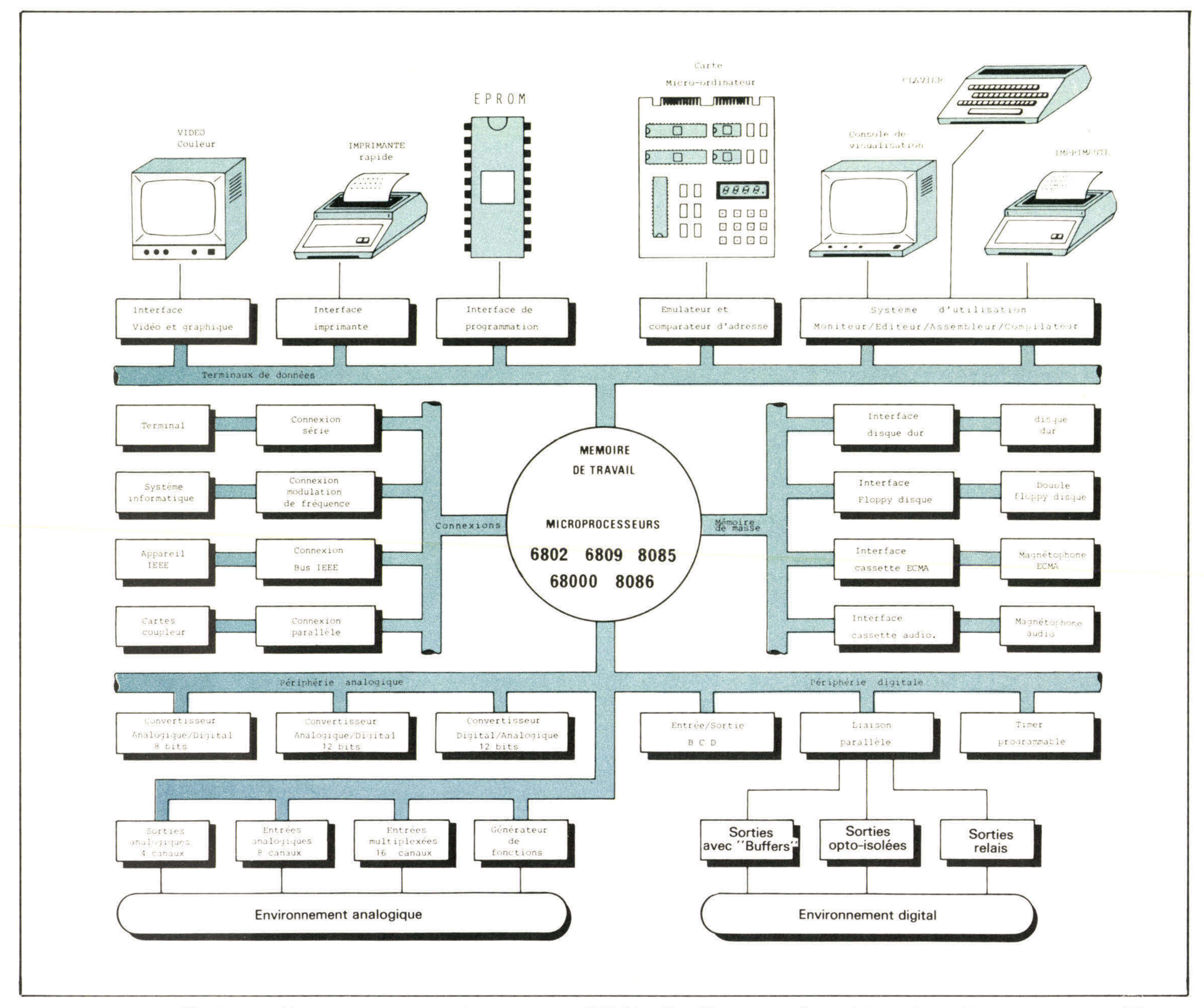


Fig. 2. – Architecture du système de développement « EUROMAK ». C'est un « outil » modulaire, c'est-à-dire pouvant recevoir différentes cartes : l'intérêt d'une telle modularité est la souplesse qui en découle. Ainsi, la carte « unité centrale » peut être bâtie autour de différents microprocesseurs (6802, 6809, 8085, 68 000, 8086...).
L'entrée des informations s'effectue à partir d'un clavier alphanumérique complet. Les différentes interfaces pour la sortie des informations permettent la connexion d'une console de visualisation (NB ou couleur) et d'une imprimante « conventionnelle » ou « rapide ».
La mémoire de masse peut être constituée de divers organes depuis le simple magnétophone « audio » jusqu'aux disques « durs », en passant par le magnétophone digital (ECMA) et les classiques disques souples.
Notons d'autre part que différents « bus » sont disponibles (série, parallèle, IEEE...).
Enfin, le système permet le développement « hardware » d'une application, puisque équipé de modules d'entrées/sorties de type « digital » ou « analogique ».

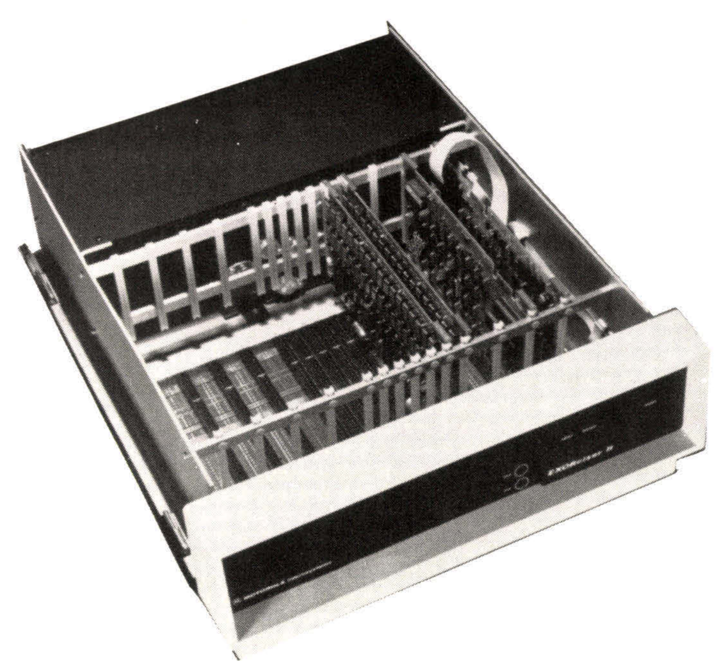
● Une carte « unité centrale » dépendante du microprocesseur choisi. C'est la pièce maîtresse du « puzzle ». Elle comprend notamment une horloge qui synchronise tous les échanges.

● Une carte mémoire vive (RAM) offrant une capacité « suffisante ». Les méthodes de programmation modernes font largement appel à des langages évolués structurés, de façon à réduire le temps imparti à l'élaboration des programmes (donc leurs coûts). Ceci nécessite des capacités mémoires importantes, de l'ordre de 64 K-octets.

Poussés par la technologie et la demande croissante de leurs clients, les constructeurs proposent actuellement des circuits LSI



Photo 4. - L'« Exorciser » assure, à l'aide de différentes cartes enfichables, l'aide au développement des applications architecturées autour des microprocesseurs 6800 ou 68 000. (Doc. Motorola.)



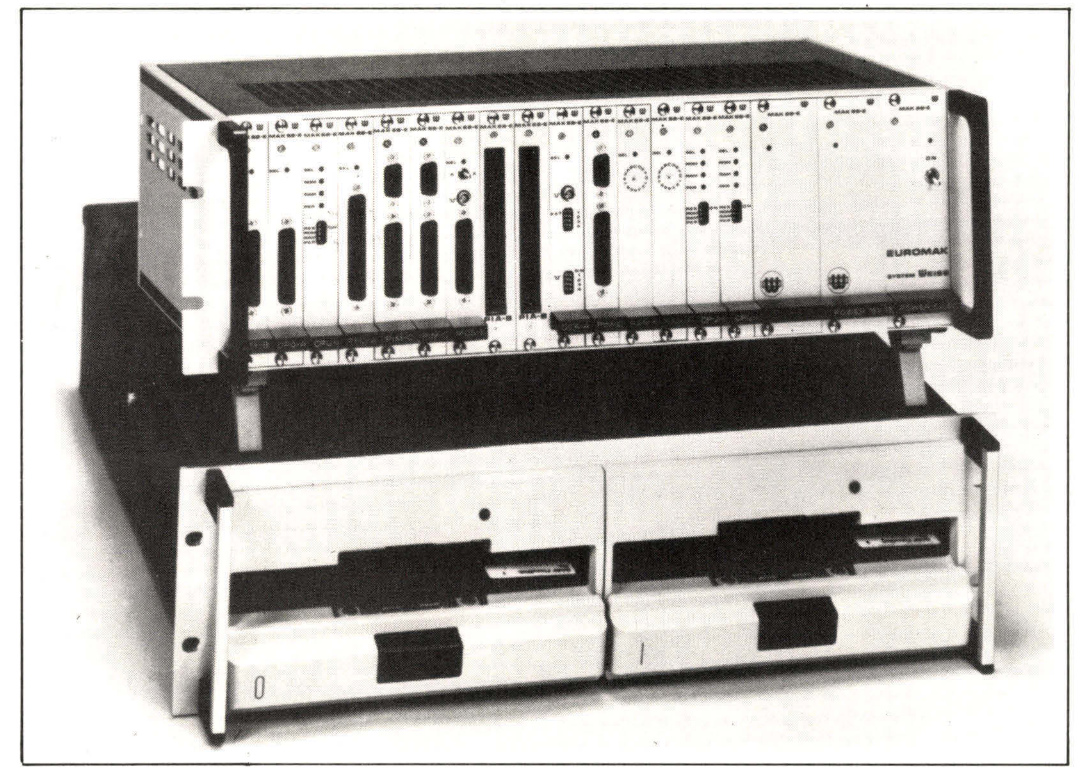


Photo 5. – Outil modulaire, l'Euromark est un système de développement « universel ». (Doc. Microprocess.)

dits de « gestion de mémoire » (MMU : **M**emory **M**anagement **U**nit) qui permettent de dépasser les 64 K-o (ne perdons pas de vue que la valeur de 64 K-o représente l'espace mémoire maximum adressable par un microprocesseur 8 bits).

● Une carte « moniteur » qui, reliée à un terminal (clavier/écran) permet à l'utilisateur de contrôler le déroulement du programme.

Le programme « moniteur », résidant sur la carte, est donc « l'interface » entre l'outil de développement et l'utilisateur.

● Une mémoire de masse le plus souvent constituée d'unités à disques souples. Un **système d'exploitation** encore appelé DOS (**D**isk **O**perating **S**ystem) est livré avec l'unité de disquettes. Celui-ci permet sa gestion (entrées/sorties, dictionnaire, protection...) et simplifie grandement la tâche de l'utilisateur. Des programmes « utilitaires », figés sur disques, offrent au programmeur les possibilités de recopier, initialiser (« formatter »),... une disquette.

Mais surtout, ce type de mémoire de masse doit mettre à la disposition de l'utilisateur un grand nombre de langages évolués tels que BASIC, PASCAL, FORTH, etc.

A titre d'exemple, la **figure 2** représente l'architecture du système de développement modulaire EUROMAK qui dispose de 512 K-octets de mémoire vive.

Conclusion... provisoire

Cet article au cours duquel nous avons simplement survolé ces outils qui autorisent un travail efficace et rapide, met (hélas) un terme à notre série « Le microprocesseur et son environnement ». Cependant, dès les prochains numéros de Micro-Systèmes, une nouvelle rubrique viendra s'y substituer : « le développement d'une application à microprocesseurs ». Ce sera pour nous l'occasion d'aborder des sujets tels que le choix d'un DOS, l'émulation en temps réel, la programmation d'EPROM... Nous verrons aussi comment, à partir d'un projet, aboutir à l'application finale.

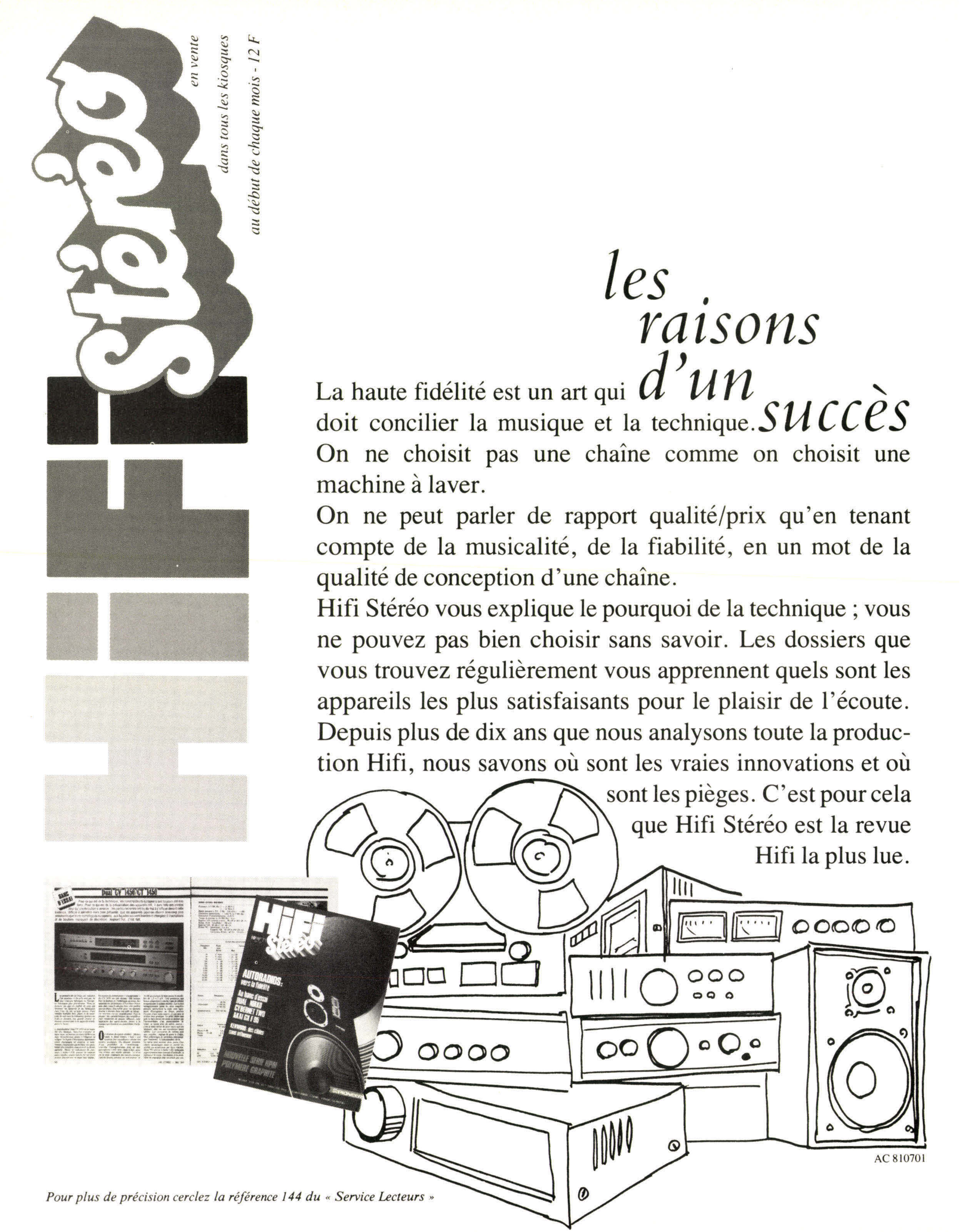
Cette nouvelle série est basée sur l'utilisation d'un système de développement, le système EUROMAK *. En effet, celui-ci peut recevoir des microprocesseurs de différentes familles, qu'il s'agisse de « 8 bits » ou de « 16 bits » (6800, 6809, 68 000, Z-80, 8085, 8086...) et accepte des logiciels de tous horizons (CP/M, MDOS, 0S9...).

Nous étudierons, par voie de conséquence, les problèmes soulevés par le « multiprocessing » qui met en œuvre plusieurs microprocesseurs au sein d'une même application. ■

P. JAULENT *

** Notons, dès à présent, qu'un tel outil ne vous sera, évidemment, pas nécessaire pour suivre cette série d'articles, celui-ci étant simplement un « support/exemple » pédagogique.*

** Ingénieur CNAM, Patrick Jaulent est responsable du département « formation » de la société MICROPROCESS.*



Pour plus de précision cerclez la référence 144 du « Service Lecteurs »

MAINTENANT, LES MICROS CLASSIQUES VONT PARAITRE UN PEU DÉPASSÉS...

Depuis deux années, Symag conçoit et fabrique les micro-ordinateurs Micromachine.
Qualité, performance et fiabilité sont les caractéristiques de ces micro-ordinateurs.

Forte de son expérience, Symag propose aujourd'hui la Micromachine 4000, dernière née de sa production. Ainsi, en présentant sur le marché français un micro-ordinateur 16 bits, Symag s'affirme une fois de plus comme un des tout premiers fabricants de micro-ordinateurs français.

Chiffres à l'appui, voici les spécifications techniques de Micromachine 4000 : CPU 8086, 8 niveaux d'interruptions vectorisées, adressage d'entrées/sorties sur 16 bits, 256 Ko de RAM, extensible à 1 Mo

Deux ports séries RS 232C, dont un en option boucle de courant 20 mA, de 50 à 19200 bauds, 3 ports parallèles. 2 x 600 Koctets sur disques souples 8 pouces. CP/M 86. Le logiciel de base actuellement disponible est le suivant :

CP/M 86 : basic 86,
fortran 86,
pascal 86,
pascal M 86,
C basic 86,
cis cobol 86,
form s 2,
vedit 86, forth 86.

16 BITS

MICROMACHINE 4000 **EST DISPONIBLE.**

SYMAG
INFORMATIQUE
la qualité dans l'innovation

siège social : ZIRST, chemin des Prèles 38240 Meylan - Tél. (76) 90.18.54 - Télex 980 298 F

Agence Paris : 350, rue de Vaugirard, 75015 Paris - Tél. (1) 533.01.11

Pour plus de précision cerclez la référence 79 du « Service Lecteurs »

Les micromachines :

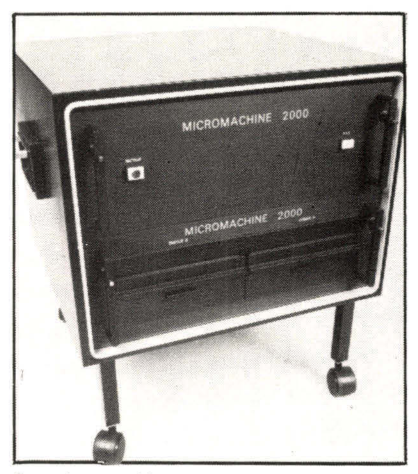
Une gamme de micro-ordinateurs évolutive

Aujourd'hui, la polyvalence d'un système micro-informatique étant une notion fondamentale, du fait de la très grande ouverture des marchés concernés, deux voies s'ouvrent aux concepteurs : créer un ordinateur nouveau, révolutionnaire, mais qui par là même se détache de toutes les réalisations précédentes, ou bien organiser le « MEILLEUR » système autour de techniques et d'architectures ayant déjà fait leurs preuves, bénéficiant ainsi de tous les acquis tant matériels que logiciels.

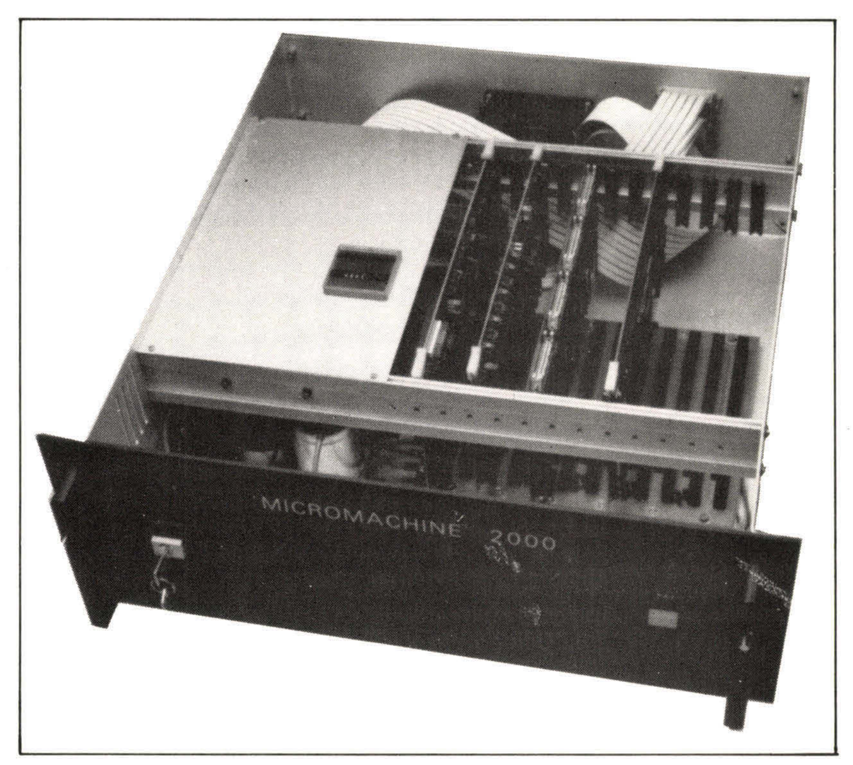
SYMAG *, avec la gamme de produits Micromachine, a choisi la seconde solution en optant pour une architecture multi-standards : bus S100 pour le matériel, et système d'exploitation CP/M pour le logiciel.

Cette conception ne peut qu'accroître les potentialités de cet ordinateur, compte tenu de la vaste quantité d'extensions matérielles et de programmes d'application développés pour ces configurations.

Applications de gestion, recherche et instrumentation, enseignement et communication sont quelques-uns des domaines de prédilection de ces systèmes.



La micromachine 2000 : un ensemble intégré.



Vue intérieure de la micromachine 2000. Remarquez les connecteurs « fond de panier » (bus S100) permettant les diverses extensions.

Du « mono » au « multipostes »...

L'intérêt d'un ordinateur réside tout autant dans ses capacités d'évolution que dans ses performances propres. C'est pourquoi Micromachine est proposée sous la forme d'une gamme (**tableau 1**) comprenant plusieurs systèmes, allant de l'ensemble monoposte (unité centrale, organisée autour du microprocesseur Z80, terminal écran/clavier, deux disquettes de 512 K-octets, une imprimante matricielle et un logiciel de base) pour un prix de l'ordre de 60 000 F, jusqu'au système multipostes équipé d'une unité de disques durs de 30 Méga-octets. Cette gamme est, de plus, « évolutive » : il est possible de passer d'un modèle à l'autre en n'investissant que la différence de leur prix. Cette dernière caractéristique est particulièrement intéressante (pour une petite entreprise par exemple), la capacité d'évolution étant l'atout majeur des PME.

Mais la notion de « gamme » ne s'est pas arrêtée à l'aspect matériel : toutes les configurations peuvent être réalisées à l'aide de nombreux systèmes d'exploitation (CP/M, OPRA, I/OS en mode mono-utilisateur, et MP/M ou OASIS pour les systèmes multi-tâches, multi-postes), ce qui offre la possibilité d'utiliser de multiples progiciels d'applicattion (c'est-à-dire, par exemple, tous les programmes écrits pour CP/M).

En outre, une vingtaine de cartes spécialisées, proposées en option (carte graphique, IEEE 488, convertisseurs, digitaliseurs, etc.) la rendent apte à satisfaire des besoins en instrumentation (laboratoires) et en télématique,

** Symag, 4, chemin des Prés, 38240 Meylan.*

grâce à sa capacité à converser sur de longues distances avec des banques de données (procédures « 2780 » ou « 3780 », en mode synchrone).

Du logiciel à profusion...

Ayant adopté CP/M ou certains de ses dérivés, tous les utilitaires et autres programmes d'application conçus autour de ce système d'exploitation sont désormais disponibles sur Micromachine. Afin d'ordonner l'ensemble des logiciels, un classement hiérarchique en quatre niveaux a été instauré :

Niveau 1 : Les systèmes d'exploitation mono-postes avec CP/M, OPRA et IOS, ces deux derniers étant des améliorations « compatibles » de CP/M. IOS, en particulier, dispose d'une gestion de répertoire de fichiers améliorée, d'un « spooler » (l'édition sur imprimante s'effectue parallèlement avec l'utilisation traditionnelle du micro-ordinateur) et de nombreuses autres fonctions.



La micromachine 3000 : un ensemble équipé d'unités à disques simple et dur.

MONO-UTILISATEUR

Modèle	Processeur	RAM	Mémoire de masse
2000-1	Z 80 A	64 Ko	2 × 512 Ko
2000-2	Z 80 A	64 K0	1 Mo + 10 Mo
2000-3	Z 80 A	64 Ko	30 Mo + cartouche 17 Mo

MULTI-UTILISATEURS

Modèle	Processeur	RAM	Nombre d'utilisateurs	Mémoire de masse
2000-4	Z 80 A	128 Ko	2	2 × 512 Ko
2000-5	Z 80 A	128 Ko	2	1 Mo + 10 Mo
2000-6	Z 80 A	256 Ko	4	1 Mo + 10 Mo
2000-7	Z 80 A	384 Ko	6	30 Mo + cartouche 17 Mo
2000-8	Z 80 A	512 Ko	8	30 Mo + cartouche 17 Mo

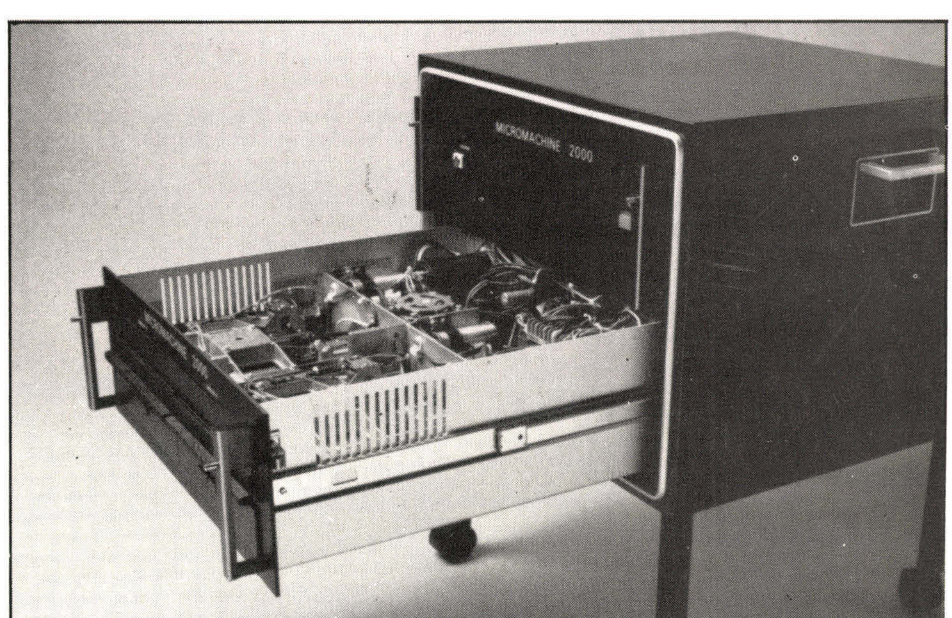
Tableau 1. – La gamme des micromachines 2000 : des « monopostes » aux « multipostes ».

Pour l'utilisation « multipostes », le système d'exploitation OASIS est proposé. Son aspect fonctionnel est tout à fait comparable aux systèmes informatiques de « grande taille », avec notamment l'exécution de tâches de « fond » contrôlées par un puissant « JCL » (**J**ob **C**ontrol **L**anguage), une définition des droits d'accès de chaque utilisateur, une affectation dynamique des partitions et des périphériques, une gestion des accès multiples sur un même fichier, etc.

Cependant la mise en œuvre d'un tel ensemble nécessite quelques connaissances de base quant aux systèmes informatiques...

Niveau 2 : Les langages de programmation, outils de développement et de mise au point, sont regroupés à ce niveau. Ainsi la Micromachine supporte tout un ensemble de macro-assembleurs, d'éditeurs de liens et autres « outils » de mise au point.

Toute une panoplie de langages



Vues internes des micromachines 2000 (version disque souple, mono-utilisateur) et 3000 (disques dur et souple, multi-utilisateurs). La notion de « modularité » se retrouve aussi au niveau matériel : remarquez les différents éléments constituant ces ensembles.



est également disponible : BASIC interprété ou compilé, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL et même PL/1 développé à l'origine par IBM, pour ses propres ordinateurs.

Niveau 3 : Dans cette catégorie sont rangés tous les utilitaires et progiciels effectuant des applications informatiques qui ne requièrent aucune programmation complémentaire. Il peut s'agir des logiciels développés par la société « Micropro » (Word star, Mail merge, Data Star, Supersort et même Calcstar et Infostar, logiciels de confection de tableaux et d'applications de gestion comprenant la description de tous les fichiers) ou des logiciels de la firme « AVTEK » (programmes scientifiques ou de communications en mode synchrone et asynchrone).

Niveau 4 : Ces logiciels couvrent l'ensemble des professions de l'immobilier et du bâtiment avec :

GERIMM : Système de gérance d'immeubles.

SYSGECO : Assurant les fonctions de gestion de copropriété.

SYS-IS : Réalisé spécialement pour la location saisonnière.

SYS-BAT : Ensemble très élaboré pour l'établissement de devis dans le secteur du bâtiment.

Fiabilité et maintenance

Au niveau matériel, rien n'a été négligé pour assurer une bonne fiabilité aux éléments de la gamme Micromachine (connectique « auto-dénudante, « burning » des cartes...).

Toutefois, ces précautions n'assurent évidemment pas un certain pourcentage de pannes. Dans ce cas, la maintenance est prise en charge directement par SYMAG sur la région parisienne et la région Rhône-Alpes, dans le cadre de contrats qui représentent un coût annuel variant entre 8 et 12 % de celui du matériel (selon l'éloignement et le délai d'intervention). Ces contrats couvrent la totalité des prestations habituelles de maintenance (pièces, main-d'œuvre et déplacement).

En dehors de ces zones, Symag est en mesure d'intervenir sur tout le territoire grâce à un accord passé avec une société spécialisée dans la maintenance de systèmes informatiques.

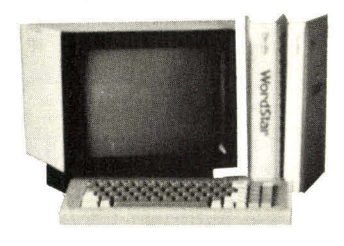
Enfin, Micromachine peut être considérée comme un ordinateur « polyvalent », susceptible de répondre aux besoins les plus divers. Son architecture multi-standards lui ouvre la porte d'une importante bibliothèque de logiciels et d'extensions, tant dans les domaines scientifiques, de gestion, de recherches que dans le cadre de la télématique pour communiquer avec des bases de données. ■

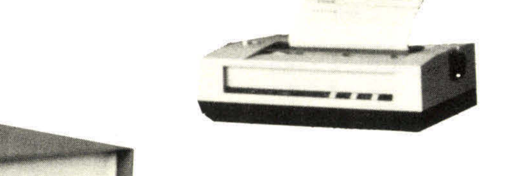
DIGITAL SYSTEMS EUROPE

SYSTEM 2000

Pensé, conçu et construit dans la Communauté Européenne, les micro-ordinateurs **DSE SYSTEM 2000** font appel aux composants électroniques et mécaniques les plus performants et les plus fiables du marché ainsi qu'au système d'exploitation CP/M 2.2 * très connu des milieux informés.

Les micro-ordinateurs **SYSTEM 2000** sont utilisables avec clavier et monitor vidéo ou terminal externe, une mémoire vive de 64 K octets, 2 ou 4 K de mémoires programmées, de 1 à 4 unités de disques souples de 8 pouces en double face, double densité ainsi que le système d'exploitation.





Microprocesseur:
Z - 80 A à 4 MHz
Mémoire:
64 K à accès direct de 250 nsec.
2 K ROM (2716)

Vidéo intégrée (V):
2 K de mémoires programmées génèrent 24 lignes de 80 caractères en minuscules et majuscules.

Contrôleur Disques Souples:
– jusqu'à 4 disques de 8 pouces de 1,12 Méga octets chacun (4,48 Mb) – accès direct en mémoire (DMA) – contrôleur NEC 765.

Disques Souples (D. S.):
– les unités de disques sont de 8 pouces en double densité et double face (Y-E DATA).

Porte Parallèle (P. P.):
– interface type CENTRONICS (pour imprimante).

Portes Séries (P. S.):
– 2 portes RS 232C de 110 à 9600 baud (imprimante et / ou terminal supplémentaire / ou MODEM).

Interfaces Clavier (I. C.):
– interface clavier ASCII.

Languages:

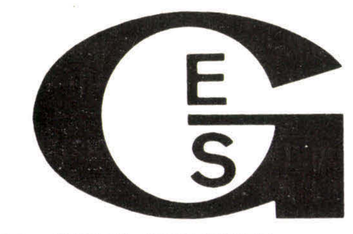
– BASIC-80 Interpréteur
– BASIC-80 Compilateur
– FORTRAN-80 Compilateur
– COBOL-80 Compilateur
– Standard CIS COBOL ANSI'74
– PL/I Compilateur
– ASM Compilateur 8080 et Z-80
– MACRO-80
– CBASIC-2 Compilateur
– PASCAL/M et /Z
– APL/V80
– LISP

Utilitaires:

– Super-sort (programme de tri)
– Word Star (traitement de texte)
– Data Star (banque de données)
– Programmes de protocols
– CPM/374X (conversion de fichiers IBM/CPM)

* CP/M est une marque déposée par DIGITAL RESEARCH.

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS POUR LA FRANCE



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 ET 76, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. : 345-25-92 – TÉLEX: 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

CRIST.AL.

Pour plus de précision cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde, chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.



Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- Etat de surface exceptionnel, garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny · B.P. 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-9 56 81 42 · Telex: 6 96 379 F



Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 1 94 92 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288

Pour plus de précision cerclez la référence 81 du « Service Lecteurs »



Microprocesseurs 8 bits : quelques codes non déclarés...

L'examen détaillé du jeu d'instructions de nombreux microprocesseurs révèle que certains codes machine sont inutilisés.

Ces codes dits « invalides » sont présentés par le fabricant comme étant des instructions « NOP » (No Operation).

Ceci n'est pas tout à fait exact : si certains de ces codes invalides fonctionnent effectivement comme NOP, d'autres correspondent à de réelles instructions s'exécutant parfaitement !

Ces instructions ne sont pas indiquées par le constructeur et ne sont donc pas garanties : seuls les codes officiels le sont. Il est donc possible qu'une éventuelle version C-MOS d'un microprocesseur existant conduise à l'élaboration de nouveaux masques, et donc que ces codes « invalides » ne fonctionnent plus ou conduisent à d'autres résultats.

C'est pourquoi il est hors de question de les utiliser à des fins professionnelles, ou de chercher un assembleur (ou un désassembleur) les prenant en compte...

Nous vous présentons ces différentes instructions pour quelques microprocesseurs couramment utilisés. Les mnémoniques éventuellement choisis ont été définis par analogie avec ceux existants dans le jeu d'instructions standard du microprocesseur considéré.

Cette liste exhaustive ne demande qu'à être complétée : si vous découvrez de nouveaux codes, n'hésitez pas à nous en informer.

Le 8085

Avant d'examiner ses codes « invalides » notons une particularité du 8085 qui possède 2 indicateurs supplémentaires dans le registre d'état :

- V est le bit de débordement en complément à 2,
- X5, ainsi nommé d'après sa position, ne correspond à aucun bit standard d'un registre d'état. Il peut être utilisé lors d'incrémentations ou de décrémentations (INX et DCX) comme indicateur de débordement pour des nombres non signés (par exemple lors du passage de FFFF à 0000 ou réciproquement).

Le registre d'état effectif est donc le suivant :

S	Z	X5	AC	Ø	P	V	CY

L'ensemble des codes « invalides » que nous avons trouvés pour le 8085 est résumé **tableau 1.** Celui-ci donne pour chacun d'eux le code hexadécimal, le mnémonique (arbitraire), le nombre de cycles utilisés, les bits du registre d'état affectés par l'instruction, et enfin une courte description de son action.

Code héxadécimal	Mnémonique	Nombre de cycles	Registre d'état	Description
08	DSUB	10	S, Z, X5, AC, P, V, CY	HL - BC → HL
10	ARHL	7	CY	Décalage arithmétique à droite de HL dans la retenue (bit supérieur de H recopié)
18	RDEL	10	CY, V	Rotation à gauche de DE à travers la retenue (cf. RAL)
28	LDHI D8	10		HL + octet de données → DE
38	LDSI D8	10		SP + octet de données → DE
CB	RSTV	6 12		« Restart » sur débordement : RST si V = 1
D2	SHLX	10		Stockage indirect de HL par DE
DD	JNX5 adr	7/10		Saut si le bit X5 est à zéro
ED	LHLX	10		Chargement indirect de HL par DE
FD	JX5 adr	7/10		Saut si le bit X5 est à un

Tableau 1. – Quelques codes « invalides » du 8085.

Le 6800

Le **tableau 2** regroupe les différents codes inofficiels du 6800 que nous avons retrouvés.

L'instruction baptisée HCF (Halt and Catch Fire) dont le

Nom	Mnémomonique	Code hexadécimal	Description	Instr. suivante
AND accumulators	NBA	14	A ∩ B → A	PC + 1
Store ACCA immediate	STAA	87	A → PC + 2	PC + 3
Store ACCB immediate	STAB	C7	B → PC + 2	PC + 3
Store SP immediate	STS	8F	SPh → PC + 2 ; SPℓ → PC + 3	PC + 4
Store X immediate	STX	CF	IXh → PC + 2 ; IXℓ → PC + 3	PC + 4
Halt and Catch fire	HCF	9D ou DD	Perte de contrôle du microprocesseur	

Tableau 2. – Les instructions inofficielles du 6800.

De nouvelles instructions du Z80 font des index IX et IY, de véritables registres à part entière.

code peut être soit 9D, soit DD, provoque la perte de contrôle du microprocesseur. Les lignes $\overline{NMI}$ et $\overline{IRQ}$ sont inopérantes : seul $\overline{RESET}$ peut remettre le circuit sous contrôle. Un examen détaillé à l'oscilloscope révèle que le microprocesseur lit le contenu de chaque case mémoire appartenant à l'espace compris entre 0000 et FFFF, ceci indéfiniment.

Le Z80

Les « nouvelles » opérations du Z80 portent principalement sur les registres d'index IX et IY. Elles en font des registres à part entière sans restriction aucune et complètent harmonieusement les instructions déjà existantes.

Selon leur catégorie, nous avons regroupé les différents codes inofficiels en plusieurs tableaux.

Le **tableau 3** décrit les opérations de chargement d'un registre 8 bits. Nous avons adopté les conventions suivantes :

Octets de poids faibles :
IXL = Index X « Low »
IYL = Index Y « Low »

Octets de poids forts :
IXH = Index X « High »
IYH = Index Y « High »

Les instructions d'extensions des diverses opérations sur 8 bits sont données par le **tableau 4.**

Par analogie avec l'instruction SLA qui permet le décalage d'un « 0 » dans l'un quelconque des registres, l'instruction SLI peut être définie. Celle-ci permet le décalage d'un « 1 » et affecte le registre d'état de la même manière que SLA. Les différents codes opératoires correspondants apparaissent au **tableau 5.**

La longueur et le temps d'exécution des différentes « nouvelles » instructions du Z80 sont présentés **tableau 6.**

Notons que r peut être l'un des registres A, B, C, D ou E et que r_1 peut, quant à lui, représenter IXH, IXL, IYH ou IYL.

Le 6502

Le 6502 a une caractéristique très particulière : lorsque l'instruction de saut indirect (code 6C) est suivie par l'octet FF, le saut est **mal exécuté.** Par exemple, avec l'instruction 6C FF 03, l'adresse de destination n'est pas recherchée en 03FF et 0400, mais en

	Registre « Source »											
	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL	Chargem. immé d.
A	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	DD7C	DD7D	FD7C	FD7D	3E
B	47	40	41	42	43	44	45	DD44	DD45	FD44	FD45	06
C	4F	48	49	4A	4B	4C	4D	DD4C	DD4D	FD4C	FD4D	0E
D	57	50	51	52	53	54	55	DD54	DD55	FD54	FD55	16
E	5F	58	59	5A	5B	5C	5D	DD5C	DD5D	FD5C	FD5D	1E
H	67	60	61	62	63	64	65					26
L	6F	68	69	6A	6B	6C	6D					2E
IXH	DD67	DD60	DD61	DD62	DD63			DD64	DD65			DD26
IXL	DD6F	DD68	DD69	DD6A	DD6B			DD6C	DD6D			DD2E
IYH	FD67	FD60	FD61	FD62	FD63					FD64	FD65	FD26
IXL	FD6F	FD68	FD69	FD6A	FD6B					FD6C	FD6D	FD2E

Tableau 3. – Les différentes instructions « supplémentaires » permettant le transfert du contenu d'un registre quelconque vers un autre registre du Z80. Notez aussi les codes opératoires correspondant à leur chargement immédiat.

	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL
ADD	87	80	81	82	83	84	85	DD84	DD85	FD84	FD85
ADC	8F	88	89	8A	8B	8C	8D	DD8C	DD8D	FD8C	FD8D
SUB	97	90	91	92	93	94	95	DD94	DD95	FD94	FD95
SBC	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	DD9C	DD9D	FD9C	FD9D
AND	A7	A0	A1	A2	A3	A4	A5	DDA4	DDA5	FDA4	FDA5
XOR	AF	A8	A9	AA	AB	AC	AD	DDAC	DDAD	FDAC	FDAD
OR	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	DDB4	DDB5	FDB4	FDB5
CP	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	DDBC	DDBD	FDBC	FDBD
INC	3C	04	0C	14	1C	24	2C	DD24	DD2C	FD24	FD2C
DEC	3D	05	0D	15	1D	25	2D	DD25	DD2D	FD25	FD2D

Tableau 4. – Les extensions permettant certaines opérations sur 8 bits avec un Z80.

	A	B	C	D	E	H	L	<HL>	<IX+d>	<IY+d>
SLA	CB 27	CB 20	CB 21	CB 22	CB 23	CB 24	CB 25	CB 26	DDCB d 26	FD CB d 26
SLI	CB 37	CB 30	CB 31	CB 32	CB 33	CB 34	CB 35	CB 36	DD CB d 36	FD CB d 36

Tableau 5. – Les différents codes opératoires des instructions SLA et SLI.

Instructions	**Nombre d'octets**	**Nombre de cycles**	**Nombre microcycles**
SLI	identique à SLA		
LD r_1, r LD r, r_1 LD r_1, r_1	2	2	8
ADD A, r_1 CP A, r_1 INC r_1 DEC r_1	2	2	8

Tableau 6. – Longueur et temps d'exécution des instructions inofficielles du Z80.

03FF et 0300. **Il ne faut donc jamais faire suivre 6C par FF !**

Si « aa » désigne un octet et « aaaa » deux octets, les codes opératoires supplémentaires du 6502 sont présentés dans les tableaux ci-contre et ci-dessous. ■

■ **B. VELLIEUX**

Tableaux résumant les codes opératoires supplémentaires du microprocesseur 6502.

Codes en X7 :

O7	aa	= ASL aa suivi de ORA aa (page 0)
17	aa	= ASL aa,X suivi de ORA aa,X (indexé X en page 0)
87	aa	= A ∩ IX → aa
97	aa	= AMIX → aa,X
A7	aa	= aa → A ; aa → X
C7	aa	= le contenu de l'adresse aa est décrémenté et comparé avec l'accumulateur A
E7	aa	= INC aa, suivi de SBC aa
F7	aa	= INC aa,X suivi de SBC aa,X

Codes en X3 :

03	aa	= ASL (aa,X) suivi de ORA (aa,X)
13	aa	= ASL (aa)Y suivi de ORA (aa)Y
63	aa	= ROR (aa,X) suivi de ADC (aa,X)
73	aa	= ROR (aa)Y suivi de ADC (aa)Y
83		= A ∩ IX → 0000
A3	aa	= LDA (aa,X) suivi de LDX (aa,X)
B3	aa	= LDA (aa)Y suivi de LDX (aa)Y

Codes en XB :

1B	aaaa	= ASL aaaa,Y suivi de ORA aaaa,Y
2B		= 00 → A
3B	aaaa	= ROL aaaa,Y suivi de AND aaaa,Y.

Codes en XF :

7F	aaaa	= ROR aaaa,X suivi de ADC aaaa,X
9F	aaaa	= A ∩ IX ∩ 02 → aaaa
FF	aaaa	= INC aaaa,X suivi de SBC aaaa,X

MICROPROCESSEURS
PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite ; ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess departement formation

microprocess
L'ESPRIT SYSTEME

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa **programmation** pour la **mise en œuvre de ses circuits.**
Les chapitres suivants seront abordés :
- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages (théorie / pratique / schémas).

DATES: 11, 12, 18, 19, 22, 23, 25, 26 Fév. 82
29, 30 Avril, 6, 7, 10, 11, 13, 14 Mai 82
PRIX : 4 650 F PRIX avec le matériel : 6 850 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement **6800**) et désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.**
Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant :
- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte, étude spécifique, monochips ; assembleur ou langages évolués).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi à un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde...).

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une **réalisation complète** et **concrète sert de trame à l'exposé.**
Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPEENS "WEISS" : MAK 68.
- Un cours complet (théorie / pratique / schémas) de 500 pages est fourni aux stagiaires

DUREE : 8 JOURS DATES : 18, 19, 25, 26 Janv. 1, 2, 4, 5, Fév. 82
15, 16, 18, 22, 23, 29, 30 Mars 82
PRIX : 5 600 F 17, 18. 24, 25, 27, 28 Mai, 3, 4 Juin 82

III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-électronique, qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.
L'application des théories fondamentales concernant les structures de la programmation et la mise en pratique des moyens et techniques seront développés dans le cours.
- Création des utilitaires de programmation par une méthodologie standard (modules et règles d'établissement des programmes).
- Réalisation des systèmes modulaires, portables, en isolant les procédures d'entrée/sortie.
- Analyse des règles de structuration de programmes (méthodes TOP-DOWN, le PSEUDO-CODE, diagrammes de Warnier, table de Nassi-Schneiderman, structure de Bohm-Jacopini).

DUREE : 4 JOURS DATES : 11, 12, 13, 14 Janv. 82. 8, 9, 10, 11 Mars 82. 24,
PRIX : 6 500 F 25, 26, 27 Mai 82

IV. STAGE 68000

Ce stage a pour objet de permettre au participant d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché, le 68000.
La description de ses caractéristiques, de sa programmation et de ses possibilités d'utilisation sont illustrées par de nombreux exercices exécutés sur un système 68000 EUROMAK.
- Architecture du 68000 - Les registres.
- Bus asynchrone, lignes de données, lignes d'interruption.
- Traitement exceptionnel - Vecteurs d'exception.
- Mode superviseur, mode utilisateur.
- Interface avec les périphériques de la famille 6800.
- Modes d'adressage et jeu d'instructions - Exemples.
- Erreur Bus, mode trace, trap...
- Traitement des interruptions.
- Programmes et sous-programmes réentrants (notions de PILE, instructions LINK et UNLINK).
- Mise en œuvre - Outil de développement.

DUREE : 5 JOURS DATES : 8, 9, 10, 15, 16 Fév. 82, 13, 14, 15, 16 Avril 82, 16, 17, 18,
PRIX : 4 800 F 21, 22 Juil. 82

V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le micro-processeur 6800 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché : le 6809.
Il s'agit d'une formation pratique ; elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel MAK68 - Système européen WEISS.
De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.
Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire.
DUREE : 4 JOURS DATES : 21, 22, 28, 29 Janv. 82, 8, 9, 10, 11 Mars 82
PRIX : 2600 F

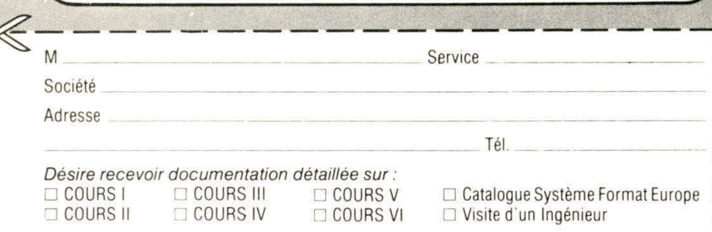
VI. STAGE LOGICIEL MDOS®

Ce cours est destiné à tous les utilisateurs, présents ou futurs, du logiciel MDOS® et de ses utilitaires.
Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquérir une très bonne formation sur l'utilisation du MDOS® sur système EXORciser® ou MAK 68*.
- Qu'est-ce qu'une disquette - Secteurisation - Le formattage IBM 3740.
- Carte contrôleur.
- Découpage et organisation du disque - Exemples.
- Qu'est-ce qu'un "Operating System" - Les Overlays.
- Descriptions, utilisations des modules utilitaires - Exemples.
- Les "Scall" - Les "tours de mains".
- Manipulations.

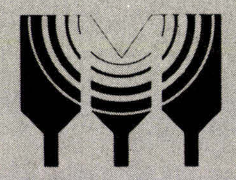
Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MDOS® de 150 pages.
DUREE : 4 JOURS DATES : 1, 2, 3, 4 Mars 82. 1, 2, 3, 4 Juin 82.
PRIX : 2 800 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11.92.00919.92 auprès de la Délégation à la formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**
Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément - Nous consulter.

® Marque déposée par Motorola * Marque déposée par WEISS


M ____ Service ____
Société ____
Adresse ____
____ Tél. ____
Désire recevoir documentation détaillée sur :
☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ Catalogue Système Format Europe
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ Visite d'un Ingénieur

Pour plus de précision cerclez la référence 84 du « Service Lecteurs »



microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
4, rue Bernard-Palissy 92800 Puteaux
Tél.: (1) 775.00.30 - Télex 620967

• Les prix des cours s'entendent nets, non assujettis à la TVA, repas inclus.

cette carte...

...est le coeur du système multi utilisateurs le plus performant...

LE MULTIPROCESSEUR DISCOVERY

Unique parmi les systèmes multi-utilisateurs, le MULTIPROCESSEUR DISCOVERY attribue à chaque écran toute la puissance de cette unité centrale. Avec les possibilités d'extension du traitement distribué. ✶ Avec l'économie réalisée sur les périphériques partagés. ✶ Avec la souplesse des fichiers à accès général et partagé. ✶ Et le tout avec une complète compatibilité CP/M* et S-100.

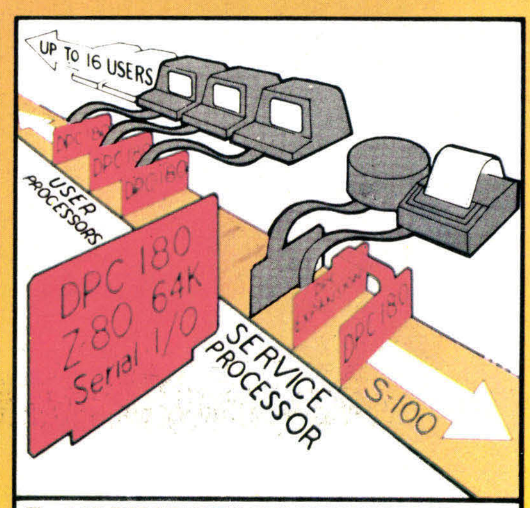
LOGICIEL MULTITRAITEMENT

Notre système d'exploitation pour le traitement distribué **(dpc/os©)** réside dans le processeur de service, établissant un environnement CP/M pour chaque utilisateur et permettant l'accès aux éléments partagés du système. Des facilités multi-utilisateurs sont fournies pour l'impression en spooling, pour la communication inter-processeurs et pour les accès aux fichiers privés, publiques ou partagés. Plusieurs processeurs peuvent être employés simultanément par le même utilisateur. De plus, avec **DISCOVERY** tous les programmes compatibles CP/M s'exécuteront sans modification, protégeant ainsi votre investissement en logiciel d'application.

MATERIEL MULTITRAITEMENT

L'unité centrale mono-carte pour le traitement distribué **(dpc-180™)** donne à **DISCOVERY** son architecture unique. Un DPC est attribué à chaque utilisateur, lui permettant l'usage exclusif d'un Z-80, de 64K Ram et d'une entrée/sortie sérielle. L'accès aux éléments partagés est obtenu par un DPC étendu utilisé comme processeur de service. Des écrans supplémentaires peuvent être ajoutés n'importe quand en insérant simplement un DPC de plus dans le bus standard S-100, ceci jusqu'à un total de 16 processeurs sur un seul châssis !

*CP/M est une marque déposée de Digital Research INC.



The ACE **DISCOVERY MULTIPROCESSOR** dedicates a complete 64K Z-80 Distributed Processing single board Computer, the **dpc-180**™ to each user. An expanded DPC coordinates all of the system activities.

Le prix d'un système de traitement multi-utilisateurs avec 192K Ram est inférieur à $ 6800 H.T. Celui du **dpc-180**™ 64K est de $ 1600 H.T. Livraison rapide. Une ligne complète de périphériques, incluant une unité de disque fixe de 33 à 66 MB avec un lecteur de cassette 13 MB incorporé, peut être fournie sur demande.

Les distributeurs et OEM intéressés sont invités à se renseigner.

DISCOVERY a fait ses preuves dans de nombreux pays. Si vous avez besoin d'un multitraitement puissant, il est temps que vous fassiez notre connaissance !

SAGECO INFORMATIQUE S.A., Rue Général-Dufour 11, 1204 Genève (Suisse) Tél. (022) 21 56 66 Télex 428 770

COMMUNIQUER AVEC VOUS...



La révolution informatique

TELESOFT : Pour comprendre et utiliser l'informatique

L'apparition de micro-ordinateurs, de maniement aisé, place désormais l'informatique à la portée du plus large public ; ainsi l'ordinateur constitue un bel exemple de média humain de communication.

Moins cher que la télévision...

Actuellement, nous en sommes presqu'au stade où l'ordinateur deviendra l'un des objets technologiques les moins chers du monde : moins cher que la télévision (c'est déjà le cas), moins cher que les machines à écrire ou les postes à transistors.

Pour ces raisons l'ordinateur deviendra aussi l'objet le plus courant qui soit... ainsi que le plus utile.



Bientôt le télétravail ou le travail à domicile

TELESOFT : Vers la télématique

Le déclin de la mémoire individuelle, que tant de signes manifestent, c'est aussi celui de la personnalité.

Il est frappant de constater qu'au moment où s'enrichissent les mémoires collectives et la connaissance par la société de l'identité extérieure de ses membres, le moi profond risque de s'appauvrir...

Nous sommes à l'aube du télétravail ou du travail à domicile...

Vidéodisque et magnétoscope : l'enjeu vidéo

TELESOFT : connaître et maîtriser la vidéo

Dès 1982, le vidéodisque sera parmi nous...

Le vidéodisque constitue sans doute à la fois une éclatante réussite technique, un marché industriel considérable et un nouveau média capable d'enrichir et de modifier les moyens d'expression au sein des nations.

Le vidéodisque n'est certainement pas concurrent du magnétoscope (avant de nombreuses années). Nous vous parlerons donc aussi de la fonction première du magnétoscope : l'enregistrement domestique.

Les médias ont évolué , ils nous offrent maintenant, grâce à l'informatique, la vidéo, la télématique, l'audio-visuel, la C.B., la photo, le cinéma... tous les moyens de la technologie moderne.

La vocation de TELESOFT est de vous aider à connaître, comprendre, utiliser et maîtriser tous ces moyens.

Le but de TELESOFT est de vous donner la possibilité d'accroître de façon considérable votre capacité à créer...

Avec TELESOFT vous assisterez véritablement à la naissance des nouveaux médias conviviaux.



43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

Bulletin d'abonnement à TELESOFT
1 an - 6 numéros

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.

Je joins à ce bulletin la somme de : ☐ France* : 72 F
☐ Étranger* : 93 F

Par : ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre
à l'ordre de TELESOFT.

☐ mettre une croix dans la case correspondante.
* France : T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus
* Étranger : Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus.

(A retourner à : TELESOFT - Service Abonnements - 2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19 - France).

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

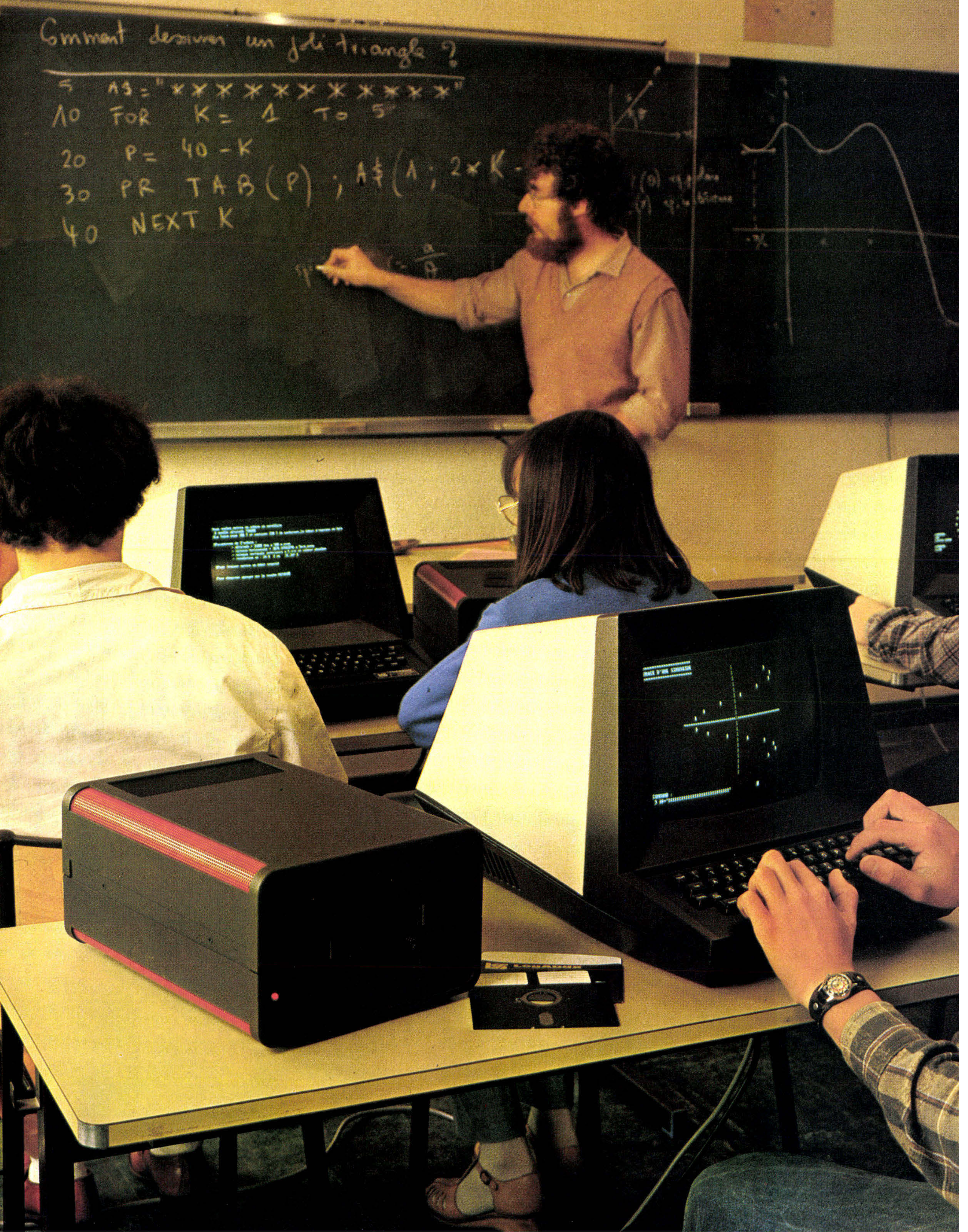
N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal Ville

Pays

Écrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Pour plus de précision cerclez la référence 86 du « Service Lecteurs »


Comment dessiner un joli triangle ?
10 FOR K = 1 TO 5
20 P = 40 - K
30 PR TAB(P) ; A$(1 ; 2*K-
40 NEXT K



l'enseignement assisté par ordinateur

Si l'enseignement assisté par un ordinateur a tout à la fois ses fanatiques et ses détracteurs, cela tient au fait que cette forme d'aide à l'enseignement n'est pas encore appréhendée dans ses limites et dans ses qualités.

Certains y voient la disparition à moyen ou long terme du « maître », d'autres lui dénient toute valeur pédagogique. Il est évident, comme en toute chose, qu'aucune de ces croyances extrêmes ne se justifie dans les faits.

Mais quand bien même certaines opinions seraient-elles plus modérées, il n'en demeure pas moins que l'E.A.O. n'est pas, en général, perçu ni conçu de façon convenable. Ou bien ce que l'on entend par E.A.O. s'apparente plus au contrôle automatique de connaissances, ou bien l'E.A.O. est entendu dans le sens d'une option pédagogique particulière, en général celle concernant l'enseignement programmé.

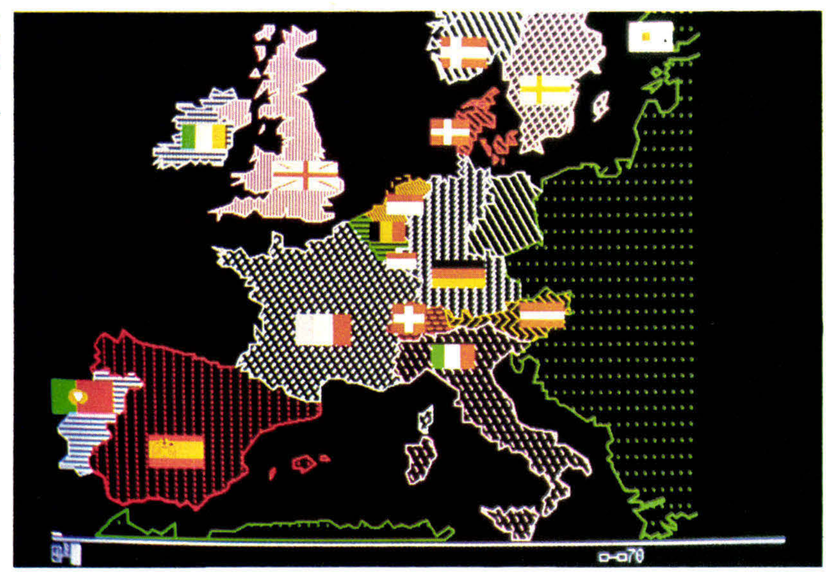
Certes, le contrôle des connaissances fait partie de l'enseignement, mais ce n'est pas tout l'enseignement. Certes, l'enseignement programmé est une démarche pédagogique particulière, mais cette forme d'enseignement livresque a été conçue avec le livre comme support. Mais que l'enseignement se manifeste de façon traditionnelle, audiovisuelle, programmée etc., ses objectifs restent inchangés : il s'agit de faire apprendre et assimiler le savoir à l'élève. C'est dans l'intérêt de l'élève que s'est constituée peu à peu la pédagogie, science du « savoir comment enseigner ». La pédagogie ne connaît que le but à atteindre et accepte tous les moyens efficaces mis à sa disposition...



▲ *Doc. R.E.E.*

◀ *Doc. Société nouvelle Logabax*

Selon Skinner, toute acquisition de savoir peut se ramener à une imprégnation de mécanismes ; du « néo-behaviorisme descriptif » en quelque sorte.



La carte de l'Europe reproduite sur écran « 3279 » (IBM). Notez la précision du graphisme... (Doc. IBM).

L'enseignement traditionnel

« Où es-tu allé ?
– Je n'ai été nulle part.
– Si tu n'as été nulle part, pourquoi muser comme un fainéant ? Va à l'école (...), récite ta leçon, ouvre ta sacoche... »

Ce dialogue entre père et fils, récemment traduit du Sumérien, remonte à 4 000 ans ! (1). Aujourd'hui, nous savons que l'école sumérienne était organisée un peu de la même façon que de nos jours : une salle de classe, un maître, des élèves... (des bons et des mauvais si l'on en juge par le récit précédent). En d'autres termes, l'enseignement traditionnel a (heureusement) la vie dure.

Cet enseignement traditionnel est pratiqué dès l'école maternelle jusqu'à l'université. Un groupe d'élèves est pris en charge par un ou plusieurs maîtres. L'enseignant expose une tranche de cours, l'illustre d'exemples et d'exercices et « corrige les copies ». C'est surtout au niveau des exercices (au sens large) qu'existe un dialogue entre l'enseignant et les étudiants.

Remarquons que, idéalement, le groupe d'élèves constituant la classe devrait être le plus possible homogène afin que le cours soit également efficace pour chacun. Malheureusement, le seul caractère qui soit vraiment homogène est l'âge des élèves : « on » entre en sixième, par exemple, à l'âge de 10 ou 11 ans. De plus, de nos jours, l'enseignement traditionnel devient de plus en plus « artificiel ». Expliquons-nous.

Les établissements d'enseignement sont des bâtiments divisés en salles de classe. En schématisant à peine, on peut dire que telle salle de classe est dévolue à l'enseignement de la mathématique, telle autre à la physique, telle autre encore à l'histoire, etc. Dans chacune de ces salles de classe, un maître expose sa spécialité.

Au découpage en salle d'un établissement correspond un cloisonnement du savoir en disciplines. C'est ce cloisonnement qui devient de plus en plus artificiel au moment où précisément les différentes disciplines ont tendance à s'interpénétrer : on n'imagine pas la thermodynamique sans mathématique, sans chimie... La génétique moderne puise abondamment dans la thermodynamique, la cybernétique, la théorie de l'information, la logique. Même les mathématiciens sont sollicités par la physique en marche et se doivent d'affiner certains êtres mathématiques nécessaires à la description de tel ou tel phénomène. C'est à la théorie de la relativité générale que le calcul tensoriel doit son essor. La théorie des groupes de symétrie fut approfondie en particulier pour servir les **intérêts** de la physique quantique. Les exemples abondent.

Plus généralement, on peut affirmer qu'il n'est point de connaissance parfaitement assimilée si elle ne s'accompagne d'une réflexion épistémologique. Notre époque aboutit donc à une situation apparemment paradoxale : le développement des disciplines conduit à une spécialisation de plus en plus poussée, mais, pour appréhender l'une d'entre elles, il est nécessaire de maîtriser bon nombre des autres ! C'est la raison pour laquelle l'enseignement traditionnel a, de plus en plus, pour mission « d'apprendre à apprendre ». En d'autres termes, l'enseignement traditionnel doit être une préparation à la formation continue. Ceci nous conduit naturellement à évoquer **l'auto-éducation.**

L'auto-éducation

A l'enseignement distribué par les moyens classiques s'ajoute une autre forme d'apprentissage dite « auto-éducation ». Cette forme d'enseignement est aussi ancienne que l'humanité mais ce n'est que récemment, dans la première moitié du XXe siècle, que des pédagogues et des psycho-pédagogues ont essayé d'en dégager une méthodologie systématique.

Ainsi que son nom l'indique, l'auto-éducation consiste à étudier **seul.** Mais l'expression « auto-éducation » est prise de nos jours au sens fort. L'élève apprend seul, sans autre aide que le matériel pédagogique spécialement conçu à cet effet. En général, la technique d'auto-éducation utilisée est celle de l'enseignement programmé, dont l'un des principaux pionniers est B.F. Skinner (2). Les thèses de Skinner s'appuient sur un **« néo-behaviorisme descriptif ».**

---

(1) « L'histoire commence à SUMER », Samuel N. KRAMER, page 52. Arthaud Editeur.

(2) « The science of learning and the art of teaching », B.F. SKINNER, 1954 in HARVARD Educational Review.



Un cours devant les terminaux du système PLATO (Doc. Control Data).

En d'autres termes, tout se passe pour Skinner comme si toute acquisition de savoir pouvait se ramener à une imprégnation de mécanismes...

Plus acceptable, d'un point de vue psycho-pédagogique, semble être l'enseignement programmé « ramifié » dû à Crowder. Ici encore la difficulté est « émiettée » afin de faciliter l'étude, mais les exercices conçus sont tels que l'élève peut commettre des erreurs d'un certain type. Une fois le type d'erreur détecté, l'élève est aiguillé vers une dérivation dont le contenu dépend du type de l'erreur commise. Ces ramifications peuvent être à profondeur variable selon la nature du concept enseigné ou selon le degré d'élaboration du cours. Mais, pour qu'une erreur soit détectée, encore faut-il que la réponse de l'élève ait été appréciée. C'est à cet effet qu'a été créée la célèbre « question à choix multiples » (QCM). Le principe en est simple : un exercice est proposé ; faisant suite au texte de cet exercice, une liste de réponses est à la disposition de l'élève. Ce dernier choisit la réponse qui lui semble correcte et est renvoyé à une page contenant le commentaire concernant la réponse retenue. Ce commentaire peut lui-même, selon son importance, contenir une QCM, et ainsi de suite. Un livre rédigé selon la technique crowderrienne s'appelle un livre « brouillé ». En général l'élève s'y embrouille d'ailleurs aussi, car, de renvoi en renvoi, le sujet initial, provoquant des ramifications vers des notions de plus en plus éloignées, s'estompe, et il n'est pas rare que l'élève éprouve brusquement un doute sur la nature même de la discipline enseignée...

Remarquons dès maintenant que la démarche que suit un enseignant lorsqu'il rédige un tel cours est une démarche quasi arborescente : **si** l'élève répond telle chose **alors** je l'enverrai à telle page. Les informaticiens retrouvent leur cher IF... THEN, et cela explique pourquoi, comme nous le verrons, l'E.A.O. est presque toujours de l'enseignement programmé.

Bien sûr, l'enseignement programmé linéaire ou ramifié peut rendre de grands services dans l'acquisition de comportements rendus instinctifs par l'habitude

Une adaptation de l'E.A.O. sur micro-ordinateur : le système EGO

Le système EGO est le fruit de dix-huit années de recherches et d'expériences menées par l'auteur, tant en Europe qu'en Amérique du Nord.
Il s'agit de l'adaptation sur micro-ordinateur de la CMEAO, que l'auteur a développée lors de son long (et heureux) séjour (23 ans) au sein de la compagnie IBM-France.

Ce qui distingue EGO des autres systèmes d'E.A.O. tient au fait qu'aucune connaissance en informatique n'est requise de la part des enseignants pour créer des cours et que l'élève dialogue librement en langue française avec la machine.

En effet, une journée suffit pour apprendre à utiliser EGO.

Sans entrer dans les détails techniques d'EGO, nous allons donner quelques exemples d'exercices réalisés à des fins de démonstration, ainsi que les temps mis à les créer.

Exemple 1

M : *Qu'est-ce qu'un quadrilatère ?*
Elève : *C'est un polygone.*
M : *Oui, mais précisez.*
Elève : *Il a plusieurs côtés.*
M : *Combien ?*
Elève : *4.*
M : *Oui, mais il faut tout vous faire dire...*

Remarques

Cet exercice, très simple, appelle les remarques suivantes :

- 5 minutes ont suffit pour le créer.
- Le système se « souvient » de la totalité des messages rédigés par l'élève et en tient compte pour analyser la dernière réponse élaborée.
- N'importe quelle formulation en langue française librement rédigée est comprise par le système (dans les limites raisonnables, c'est-à-dire que le système analysera sans défaillance des messages rédigés spontanément par rapport au contexte).
- La bonne réponse aurait pu être formulée en une seule fois. Elle aurait tout aussi bien été comprise.

Exemple 2

Un négociant achète 120 kg de pommes à raison de 3 F le kg. Il les revend 4,50 F le kg. Quel est son bénéfice total ?
Elève : *180 F.*
M : *Expliquez-moi comment vous êtes arrivé à ce résultat.*
Elève : *Ce commerçant a gagné 1,50 F par kg. Or il a 120 kg à vendre. Donc, son bénéfice est bien celui que j'ai donné.*
M : *Très bien.*

Notons que 30 minutes seulement ont suffi à créer cet exercice et que tous les nombres apparaissant dans le texte sont tirés au hasard. D'autre part, l'élève aurait pu utiliser une autre formulation et un autre raisonnement, par exemple : Prix de vente : 540 F. Prix d'achat : 360 F. Bénéfice : 180 F.

Ou encore :

Puisque ce commerçant a acheté ses fruits 360 F et qu'il les a vendus 540 F, alors il a gagné en tout 180 F.

Le système, d'après ce qui précède, est donc capable de se livrer à une **analyse de raisonnement.**

Nous ne nous étendrons pas plus sur le système EGO. Disons seulement qu'il autorise la création, en un temps très court, d'exercices autrement plus élaborés que ceux donnés en exemple. Ajoutons enfin qu'EGO permet de créer des exercices enchaînés et/ou imbriqués de telle sorte que le système « se souvienne » des paramètres tirés en cours de route, des résultats de calcul effectués à partir des valeurs de ces paramètres, et aussi de la totalité du raisonnement de l'élève. EGO fonctionne sur un micro-ordinateur disposant de 64 K-octets de mémoire vive et de 2 unités de disques souples (langage PASCAL).

A titre d'exemple, nous avons reproduit ci-dessous et ci-contre quelques exemples de dialogues réels entre élève et micro-ordinateur (APPLE II).

```
                    EXERCICE
SOIT L'EQUATION:
                      2
                    3X +6X+4=0


QUELLES SONT SES RACINES COMPLEXES?

>-1+0.58I ET -1-0.58I
>
TRES BIEN.
```

```
                    EXERCICE
SOIT L'EQUATION:
                      2
                    4X +8X+4=0


QUELLE EST SA RACINE DOUBLE?

>-1
>
TRES BIEN.
```

Cet exercice a nécessité un quart d'heure pour sa programmation... Remarquez le tirage aléatoire des coefficients et la question posée !

```
                    EXERCICE
                    ========
   Un automobiliste part de la ville V1 a destination de la ville V2.
Combien de fois devra-t-il faire le plein du reservoir de son vehicule
sachant que le reservoir est vide au depart de la ville V1?

   On precise que le plein COMPLET est fait a chaque fois.



)3 FOIS
)
Vous repondez au hasard. Relisez attentivement l'enonce.
                         -------------
)L'ENONCE EST INCOMPLET
)
C'est vrai. Questionnez-moi...
)QUELLE EST LA DISTANCE A PARCOURIR
)
Distance V1 V2:          1227 km
)3 FOIS
)
Il vous manque encore des donnees.
)IL ME MANQUE: LA CONSOMMATION DE LA VOITURE AINSI QUE LA CAPACITE
)DU RESERVOIR
)
Consommation:            15 litres/100
Capacite du reservoir:   36 litres
)3 FOIS
)
Revoyez vos calculs.
)5.11 FOIS
)
Vos calculs sont justes... trop justes...
                          -----------
Relisez attentivement l'enonce.
)6 FOIS
)
TRES BIEN.




)AUTOMOBILISTE

                    EXERCICE
                    ========
   Un automobiliste part de la ville V1 a destination de la ville V2.
Combien de fois devra-t-il faire le plein du reservoir de son vehicule
sachant que le reservoir est vide au depart de la ville V1?

   On precise que le plein COMPLET est fait a chaque fois.



)JE NE PEUX PAS REPONDRE
)
POURQUOI?
)IL MANQUE DES DONNEES
)
C'est vrai. Questionnez-moi...
)IL ME MANQUE:
)LA DISTANCE ENTRE LES VILLES, LA CONSOMMATION DU VEHICULE, ET ENFIN LA
)CAPACITE DU RESERVOIR
)
Distance V1 V2:        1392 km
Consommation:          19 litres/100
Capacite du reservoir: 39 litres.
)7 FOIS
)
TRES BIEN.
```

Un véritable dialogue machine/élève en langage naturel... Un problème programmé, grâce au système EGO, en moins d'une heure.



Utilisation de l'E.A.O. à l'E.D.F. (Service de la production thermique) pour l'entretien des connaissances du personnel des centrales nucléaires

Mais il ne faudrait pas le prendre comme une panacée s'appliquant à toutes les situations pédagogiques. Ce serait faire peu de cas du phénomène complexe qu'est l'assimilation des connaissances.

S'imprégner de savoir est une chose. Etre apte à utiliser ce savoir en est une autre. Souvenons-nous de la « tête bien pleine » et de la « tête bien faite ». Or, plus encore que la clarté du texte, la richesse pédagogique des exercices est un facteur important de l'assimilation des connaissances. Nous y reviendrons plus longuement par la suite. Au vu de ce qui précède, confier des tâches d'enseignement à un ordinateur semble être une tâche bien difficile. Elle l'est.

Principe de l'E.A.O.

Point n'est besoin de vous présenter l'ordinateur... Aussi nous bornerons-nous à décrire les principes de l'E.A.O.

On entend par E.A.O. l'emploi d'un ordinateur pour présenter des leçons, apprécier les réponses des élèves et stocker les performances de ceux-ci afin de les tenir à la disposition des enseignants. Le « dialogue » entre la machine et l'élève s'effectue à l'aide d'une console constituée d'un clavier alphanumérique et d'un écran analogue à celui d'un téléviseur. Cette console peut être reliée à un ordinateur, il s'agit alors d'un terminal au sens habituel du terme, ou être elle-même, un micro-ordinateur.

Dans tout ce qui suit, sauf précision particulière, nous entendrons par console aussi bien un terminal classique qu'un micro-ordinateur. Le principe de l'E.A.O. est simple : le cours est stocké dans la mémoire de l'ordinateur, et, grâce à un logiciel approprié, est affiché « page par page » sur l'écran de la console.

De plus, lorsqu'un élève a été inscrit sous son nom (ou à l'aide de tout autre code l'identifiant), la machine le « reconnaît ». C'est-à-dire que, quel que soit le cours suivi par cet élève, elle a noté le point exact où celui-ci a interrompu son cours. Ceci lui permet de reprendre, lors de la session suivante, l'étude à cet endroit précis. Bien sûr, ces cours contiennent des exercices. Les questions apparaissent sur l'écran, l'élève compose sa réponse, le système l'analyse et renvoie à l'élève un commentaire approprié. La **figure 1** représente schématiquement ce qui précède. Ce schéma se simplifie dans le cas d'un micro-ordinateur. Dans ce cas, l'élève peut être identifié par sa « disquette », laquelle peut contenir éventuellement des traces de ses performances et/ou de ses comportements.

S'imprégner de savoir est une chose. Etre apte à utiliser ce savoir en est une autre.

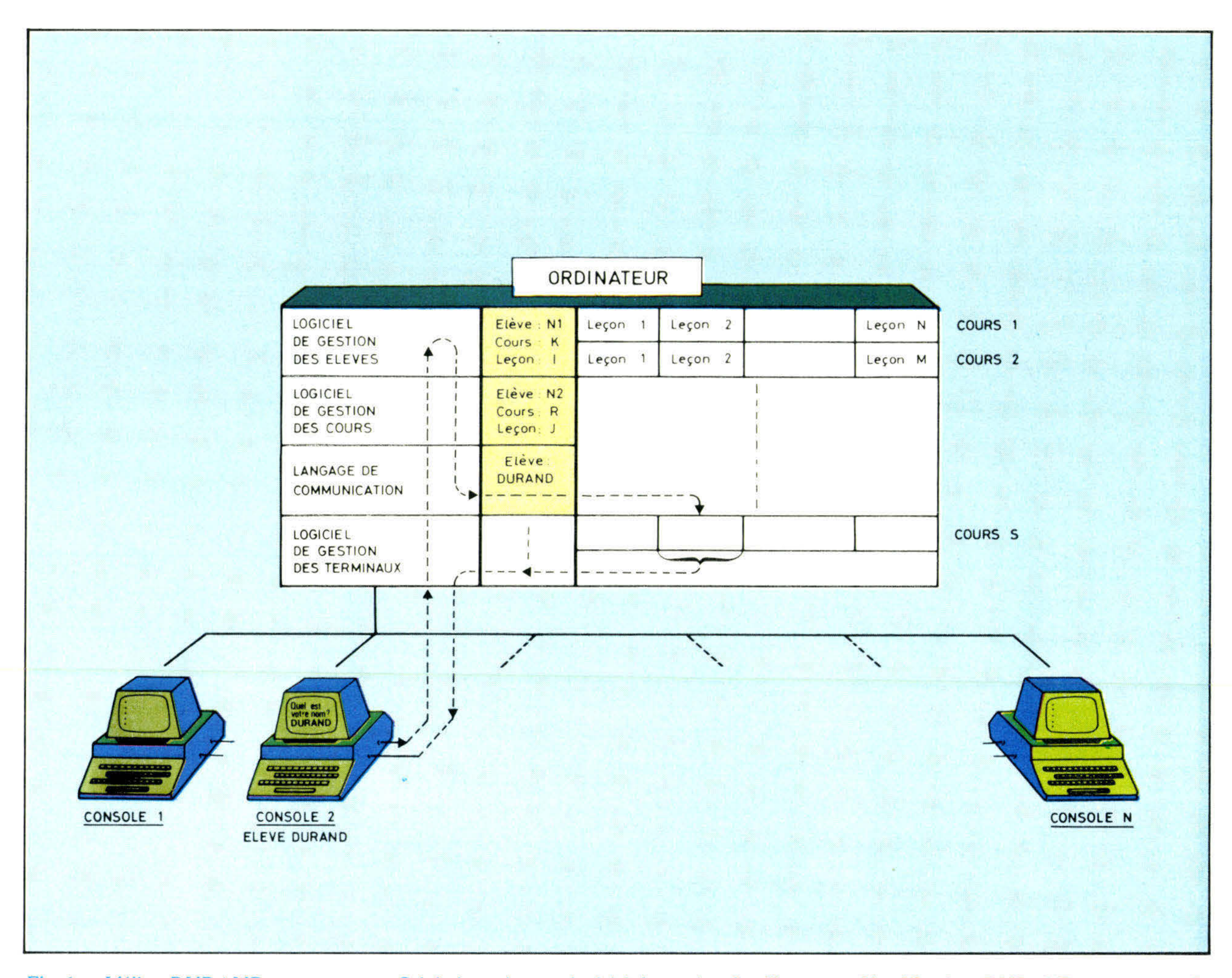


Fig. 1. – L'élève DURAND tape son nom. Celui-ci parvient au logiciel de gestion des élèves pour identification. DURAND est reconnu. De plus, la machine a enregistré le cours suivi et la leçon à laquelle DURAND s'est arrêté. Il reçoit alors, sur son terminal, la leçon suivante, car la machine a aussi identifié le terminal utilisé par DURAND.

Intérêt formel de l'E.A.O.

Les principes sur lesquels repose l'E.A.O. ayant été brièvement exposés, essayons d'en dégager dès maintenant l'intérêt formel indépendamment de toute autre considération. De ce qui précède se dégagent les avantages intrinsèques suivants :

- L'élève peut travailler au rythme optimum que lui dictent ses possibilités d'assimilation.
- L'élève peut étudier quand il le veut, ou plutôt quand il le peut puisque l'ordinateur, toujours disponible, l'affranchit de la notion d'horaire. Cet avantage est surtout apprécié dans le domaine de la formation continue dans l'entreprise.
- L'élève peut décider lui-même de la durée d'une session.
- Une console ou, surtout, un micro-ordinateur peut être installé n'importe où : les cours peuvent être présentés sur un site donné, ce site pouvant être déterminé selon des critères d'efficacité. Cet avantage est particulièrement sensible en formation continue (recyclage sur les lieux mêmes du travail).
- L'ordinateur mémorisant les performances des élèves (notes, temps de réponse, etc.) peut fournir des renseignements précieux à l'enseignant. Mais, à ces avantages théoriques s'ajoutent des avantages pour l'élève d'ordre psychologique. Devant une console, l'élève étudie seul, autrement dit sans témoin, et n'est pas perturbé par l'environnement. La console n'est pas source de moqueries ni de comportement paralysant. Très vite l'élève se trouve en confiance, et c'est là une cause de motivation extrêmement puissante. Bien entendu, ces avantages resteraient théoriques s'ils n'étaient pas justifiés par un support pédagogique convenable. En effet, que pourrait bien faire de mieux l'E.A.O. par rapport à un livre que d'en tourner automatiquement les pages ? Car, pour être objectif, il faut bien reconnaître que presque tous les avantages ci-dessus énoncés s'ap-

pliquent également aux livres... Alors, qu'est-ce qui peut bien justifier l'E.A.O. ?

On peut dire que l'E.A.O. ne se justifie que dans la mesure où il favorise mieux que les autres méthodes l'assimilation des connaissances. Or, nous l'avons vu, c'est par le truchement d'exercices de haute valeur pédagogique que s'effectue cette assimilation. Mais, si de tels exercices sont offerts aux élèves, c'est qu'ils ont été créés, qu'ils ont été programmés. Ce qui nous amène à parler des langages de programmation utilisés en E.A.O.



Le système PLATO (Doc. Control Data).

Les langages de l'E.A.O.

Très tôt, l'informatique nous a habitués à utiliser des langages spécialisés en fonction de leurs applications : tout informaticien connaît l'existence de FORTRAN, de COBOL, d'APL... Mais il existe aussi d'autres langages plus spécialisés pour des applications plus particulières : comptabilité, gestion de stocks... Aussi, il y a une vingtaine d'années lorsque les constructeurs s'avisèrent de l'emploi possible de l'ordinateur dans l'enseignement, songèrent-ils immédiatement à créer un langage en conséquence. I.B.M. créa le système « COURSEWRITER » dont l'actuel IIS est le descendant direct. Control Data, en collaboration avec l'université de l'Illinois, développa le système PLATO qui s'est perfectionné jusqu'à nos jours. L'université de Washington conçut le langage PILOT développé récemment sur micro-ordinateur à l'université de San Francisco... Tous ces langages permettent de programmer la présentation de leçons, de graphiques plus ou moins élaborés. Mais leurs syntaxes particulières n'autorisent la création d'exercices pédagogiquement « valables » qu'au prix d'importants efforts de programmation et d'une durée de développement qui rebute la plupart des enseignants dont le métier, évidemment, ne consiste pas à programmer. C'est la raison pour laquelle la plupart des exercices présents en E.A.O. sont de stricte obédience skinérienne : réponses du type OUI/NON, VRAI/FAUX, ou questions à choix multiples. De plus, la structure des langages d'E.A.O. incite elle-même l'enseignant à utiliser l'approche de l'enseignement programmé quand bien même souhaiterait-il une démarche pédagogique différente. L'étude de ces langages permet d'en cerner les limites, et il est donc nécessaire de repenser les exercices afin de les ramener dans ces limites. Enfin, il est fréquent d'entendre les constructeurs proclamer que leur langage d'E.A.O. a été spécialement conçu pour faciliter la tâche de l'enseignant et que la pratique en est aisée. Eh bien, il suffit de regarder un programme écrit dans un de ces langages pour constater que son apprentissage requiert bien des efforts ! **(fig. 2).**

```
arrow   1812
storea   str,jcount
ok
search  '=',1,str,jcount,1,charnum
move  str,charnum+1,str,charnum+2,jcount-charnum
move  '-(',str,charnum,2
move  ')',1,str,jcount+2
judge  continue
loada  str,jcount+2
store  result
ok
```

Fig. 2. – Un programme rédigé en langage « TUTOR ». Son apprentissage requiert bien des efforts...

De quoi sont constitués ces langages ? Quels en sont les principaux « codes opérations » ?

Ces langages doivent disposer d'instructions permettant :
– l'affichage de texte,
– éventuellement certains graphismes (couleur ou noir et blanc),
– d'analyser le message tapé au clavier par l'élève,

– de réaliser certaines opérations mathématiques,
– de modifier un programme déjà écrit afin de le corriger ou de l'enrichir,
– etc.

Il est bien évident que les principaux langages usuels s'acquitteraient fort bien de cette tâche ! Ce qu'apportent en réalité les langages d'E.A.O. est l'automatisation de la gestion des cours et des élèves, et, à ce titre, se révèlent fort précieux.

Mais, on ne peut justifier l'E.A.O. uniquement par la gestion des cours et des élèves. Il faut que l'E.A.O. se justifie avant tout par un apport pédagogique indubitable. Or, nous avons vu que l'exercice constitue l'activité pédagogique primordiale. Aussi allons-nous nous intéresser d'un peu plus près aux exercices en E.A.O.

Les exercices en E.A.O.

Prenons, à titre d'exemple, un exercice apparemment simple : il s'agit de demander à l'élève : quelle est la capitale des Etats-Unis ? Il faut écrire un programme qui successivement :
– affiche la question : quelle est la capitale des Etats-Unis ?
– donne la « main » à l'élève afin que ce dernier puisse composer sa réponse ;
– recueille cette réponse :
– l'analyse, c'est-à-dire la compare avec celle prévue par l'enseignant ;
– envoie à l'élève un commentaire dont le contenu est fonction de la réponse de celui-ci ;
– abandonne l'exercice si l'élève a répondu correctement ou s'il n'y parvient pas (cinq réponses incorrectes consécutives, par exemple) ;
– attend une autre réponse de l'élève dans le cas où la précédente était incorrecte.

A titre de comparaison, nous avons rédigé en Basic (**fig. 3a**) et en langage PILOT (**fig. 3b**) un programme destiné à un exercice en E.A.O.

a)

```
10 PRINT"QUELLE EST LA CAPITALE DES U.S.A ?"
20 INPUT CAP$
30 IF CAP$="WASHINGTON" THEN PRINT"C'EST BIEN":END
40 K=K+1
50 IF K=5 THEN PRINT"VOUS L'IGNOREZ:C'EST WASHINGTON":END
60 PRINT"NON,RECOMMENCEZ":GOTO 20
```

b)

```
*U.S.A
V=0;
T:Quelle est la capitale des Etats-Unis ?
A:
M:WASHINGTON
TY:Tres bien
JY:FIN
TN:Non.Recommencez!
C:V=V+1
JN(V<5):@A
T:Vous l'ignorez:c'est WASHINGTON
*FIN
```

Fig. 3 – a) Ce que serait, en BASIC, un exemple d'E.A.O.
b) Programme identique, mais rédigé en « PILOT ». Remarquez la simplicité du langage et sa concision.
De la comparaison de ces deux programmes, des remarques s'imposent :
– le programme « PILOT » est plus simple que son homologue en BASIC
– le programme « PILOT » est bel et bien un programme !
L'équivalent en PILOT de
IF CAP$ = « WASHINGTON » THEN PRINT « TRES BIEN »
est
M : WASHINGTON
TY : TRES BIEN
TY signifiant imprimer TRES BIEN si, et seulement si, la réponse de l'élève coïncide avec l'argument de l'instruction M : WASHINGTON.
De même TN signifie de n'imprimer le message figurant à droite que si la réponse donnée de l'élève ne coïncide pas avec la réponse figurant à droite de M :
L'instruction JY signifie : saut au label FIN si, et seulement si, la réponse de l'élève a coïncidé avec le modèle, sinon le programme continue en séquence.
L'instruction JN (V < 5) représente une double condition : pour qu'il y ait saut au point indiqué (ici « retour » à l'endroit du programme où l'on « donne la main » à l'élève), il faut non seulement que la condition de coïncidence ne soit pas vérifiée, mais que, de plus, la valeur de la variable V soit inférieure à 5.

Ce bref exemple montre combien un langage comme PILOT est dévolu à l'E.A.O. Ajoutons que PILOT contient un générateur de caractères très puissant et très simple d'emploi. PILOT contient également un générateur de graphiques bien commode.

Pour en revenir à cet exercice « simple », imaginons une réponse d'élève tel que « WASHINETONE ». Il est évident que l'élève connaît le nom de la capitale des U.S.A. mais en ignore l'orthographe.

Le programme enverra à cet élève le message : « NON RECOMMENCEZ », ce qui est regrettable !

Il y a là l'origine d'une autre différence entre les langages de programmation classiques et les langages d'E.A.O. Ces derniers sont conçus pour tolérer, si l'enseignant le souhaite, certaines fautes d'orthographe.

Les deux procédés les plus couramment utilisés sont :

● Admettre le mot tapé par l'élève dès lors que sa réponse ne diffère que par une, deux ou trois lettres de celle prévue. C'est la solution retenue sur le système PLATO de Control Data.

● Introduire la notion de « lettre joker ». C'est la solution choisie par IBM pour son système IIS. Par exemple, pour ce qui concerne la réponse WASHINGTON, il



Les SAFI (Systèmes audiovisuels de formation indivisualisée) utilisés par la Direction de la Formation Professionnelle des Télécommunications (Doc. DFPT, Département Audio-Visuel Photo).

suffirait de définir la bonne réponse par : WA & HIN & TON &, ce qui signifie que l'élève pourra taper une lettre quelconque à la place des &, sa réponse sera reconnue.

Les deux solutions sont également valables, et il serait intéressant d'en disposer simultanément dans un même système. Les exercices du type « QCM » se traitent de la même façon. Il s'agit seulement d'analyser le numéro que tape l'élève après avoir choisi la réponse qui lui semble bonne.

Mais, direz-vous, où est l'enseignement dans tout ça ?

Ces exercices ne sont que des contrôles de connaissances déjà **acquises** et ne constituent en rien une aide pédagogique à l'élève. Bref, ce ne sont que des « colles » et non des travaux dirigés.

C'est parfaitement vrai, mais, indépendamment de ce qui sera exposé par la suite, précisons qu'il est possible de créer des exercices beaucoup plus sophistiqués que ceux appartenant à la catégorie du type ci-dessus.

Par exemple, citons les simulations de phénomènes physiques.

En effet, grâce à l'ordinateur, il est possible de simuler sur l'écran l'évolution de phénomènes et, ce qui est mieux, soit d'en accélérer le déroulement, soit de le ralentir. De plus, il est offert à l'élève la possibilité de fixer lui-même la valeur de certains paramètres et d'en constater les effets sur le modèle de simulation.

Bien sûr, le lecteur ne manquera pas de remarquer que l'emploi d'un véritable appareil de physique ferait tout aussi bien l'affaire.

C'est aussi vrai, mais un appareil de physique est souvent beaucoup plus coûteux qu'une console et ne fera pas remarquer à l'élève ses erreurs de manipulation, sauf dans certains cas particuliers (les plombs sautent par exemple). De plus, un appareil de physique ou une expérience de chimie peut être dangereux. Une console ne l'est pas.

Mais il ne faut pas dissimuler le fait qu'un programme de simulation est long et délicat à mettre au point.

Le suivi des élèves

Nous avons évoqué, en encadré, les exercices de contrôle. Ces exercices sont « notés ». En E.A.O, à quoi servent les notes ? Tout d'abord, elles sont comptabilisées en vue de l'établissement de moyennes et de tableaux récapitulatifs.

Ces tableaux récapitulatifs, automatiquement élaborés par le système, sont d'un précieux secours. En effet, outre le fait qu'ils permettent d'embrasser d'un seul coup d'œil le comportement global d'une population scolaire, ils révèlent également d'éventuelles défaillances pédagogiques en certains points du cours.

ELEVES	LEÇONS								
	Variable booléenne	Opération OU	Opération ET	Négation	Morgan	Commutativité	Associativité	Distributivité	Révision
Dupont	14	13	14	7	10	14	17	17	14
Dupond	12	15	17	8	11	16	17	17	13
Dubois	16	14	15	9	12	15	18	17	13
Duboit	8	10	12	6	9	13	15	16	15
Durand	10	9	7	7	8	6	6	5	5
Durant	15	14	16	6	10	14	15	15	10
Dupuis	9	11	10	5	7	12	12	13	11
Dupuit	13	12	12	5	6	10	11	12	12

Tableau 1. – Un exemple de tableau récapitulatif automatiquement élaboré par le système. Ce tableau montre une baisse soudaine et générale des notes relatives à la leçon « négation ». A quoi est due cette baisse ?

Les différents types d'exercices en E.A.O.

Acquérir des connaissances est une chose importante, pouvoir les utiliser à bon escient en est une autre. C'est ce que doivent permettre les exercices dont la richesse pédagogique est un facteur important dans l'assimilation des connaissances.
Trois types d'exercices se distinguent en E.A.O. :
les exercices de renforcement, d'entraînement et de contrôle.

Les exercices de renforcement

Ce sont ceux qui, hélas, sont le plus souvent utilisés en E.A.O., ce qui ramène l'E.A.O. à l'enseignement livresque.

Ces exercices sont destinés à renforcer la connaissance fraîchement acquise. Par exemple, on vient d'apprendre aux élèves que l'insecte qui s'attaque à la pomme de terre est le doryphore. Immédiatement, on demande à l'un d'eux de taper le nom de cet insecte.

On renforce ainsi deux choses : le nom de cet insecte et son orthographe.

Les thèses skinnériennes prétendent qu'il est possible de faire assimiler n'importe quelle notion de cette façon. L'auteur en doute...

Les exercices d'entraînement

On devrait plutôt les appeler des exercices d'aide à l'assimilation. Ceux-ci obligent l'élève à raisonner. Il s'agit donc d'analyser ce raisonnement.

Or, un raisonnement est supposé s'exprimer à l'aide d'une langue naturelle. Nous voici confrontés au problème du dialogue en langue naturelle entre l'élève et la machine. Bien entendu, ce problème n'est pas résolu de nos jours, mais après dix-huit ans de recherches en ce domaine, l'auteur croit avoir dores et déjà apporté un début de solution. Nous y reviendrons.

Habituellement, en E.A.O., ce n'est pas le raisonnement qui est analysé, mais sa conclusion. Une fois de plus, on est ramené à une variante du contrôle automatique de connaissances. Or, en pédagogie, ce qui importe, c'est la détection de l'erreur dès qu'elle est commise. Ceci permet, outre d'y remédier, d'identifier le contexte dans lequel elle a été commise et de fournir à l'élève un commentaire lui signalant et lui expliquant son erreur.

Mais, comme leur nom l'indique, les exercices d'entraînement sont destinés à s'entraîner. En quoi seraient-ils intéressants s'ils étaient immuables ? Quel intérêt offrirait un exercice d'arithmétique s'il présentait toujours les mêmes données ? Et surtout en quoi, dans ce cas, l'E.A.O. se distinguerait-il d'un livre ?

Il importe donc de concevoir les exercices de telle sorte qu'ils offrent de nombreuses variantes chaque fois qu'ils sont présentés à l'élève. Cela suppose, en mathématique par exemple, que les données soient les fruits du hasard.

Ainsi un même exercice pourra-t-il être présenté plusieurs fois de suite. Mais les choses ne sont pas si simples !

Prenons par exemple un exercice sur l'équation du second degré pour laquelle les coefficients sont tirés de façon aléatoire : il ne suffit pas de faire calculer les racines par l'ordinateur, encore faut-il s'assurer qu'elles existent. Par conséquent, le seul fait de tirer des valeurs au hasard peut induire une variation dans l'énoncé de l'exercice lui-même.

Certes, dans ce cas, la puissance de l'ordinateur autorise-t-elle de telles approches. Mais au prix d'une difficulté accrue de sa programmation.

Explicitons ce qui précède.

Supposons donc un exercice concernant l'équation du second degré. On a fait en sorte que le programme tire au hasard les coefficients a, b, c.

Le texte se présente donc ainsi :



Le micro-ordinateur LX 529 conçu dans le cadre du troisième appel d'offre de l'Education Nationale. Un précepteur ! voilà bien l'idéal vers lequel doit tendre l'E.A.O. (Doc. Société nouvelle Logabax).

> EXERCICE
>
> *Soit l'équation du second degré :*
>
> $x^2 + 5x + 1 = 0$
>
> *Calculez-en les racines.*

Supposons maintenant qu'un autre tirage détermine l'équation :

$$5\,x^2 + x + 4 = 0$$

Dans ce cas, si un tel exercice s'adresse à des débutants, il ne saurait être question de leur demander d'en calculer les racines ($\Delta < 0$). Il faudrait, par exemple, leur demander ce qu'ils pensent d'une telle équation.

Donc, lorsque les paramètres d'un exercice sont aléatoires, il est indispensable, le plus souvent, de modifier son énoncé en conséquence.

Même un programmeur chevronné ressentira une certaine difficulté à résoudre ce problème. Que dire alors d'un enseignant dont la profession ne consiste pas particulièrement à programmer ?

Prenons un autre exemple. Soit l'exercice suivant :

Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera son bénéfice total ?

Si les nombres apparaissant dans le texte ont été tirés au hasard, alors il peut parfaitement se faire que le résultat ne soit pas un bénéfice, mais un déficit... Là encore, les valeurs des paramètres influencent le texte de l'exercice. Mais, allons plus loin.

Supposons que l'élève fournisse la bonne réponse : 230 F. Dans ce cas, seul le résultat est analysé et non le raisonnement de l'élève y conduisant.

Imaginons alors le dialogue suivant entre la machine et l'élève :

Machine : *Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera le bénéfice total ?*

Elève : *230 F.*

M. : *Expliquez-moi comment vous êtes parvenu à ce résultat.*

E. : *Ce commerçant a acheté ses fruits 460 F. Or, il les a revendus 690 F. D'où le bénéfice annoncé.*

M. : *Oui, mais vous seriez allé plus vite en calculant la différence par kg (2 F) et en multipliant cette différence par le nombre de kg, soit 115.*

La mise en œuvre de tels exercices (et d'autres bien plus élaborés) est aujourd'hui parfaitement résolue.

Si nous avons donné cet exercice en exemple, c'est surtout pour montrer combien l'E.A.O. est riche de possibilités pédagogiques. En effet, la démarche de l'élève est suivie pas à pas, un peu comme le ferait un précepteur. Un précepteur ! Voilà bien l'idéal vers lequel doit tendre l'E.A.O.

Bien sûr, s'il fallait créer des exercices du type précédent à l'aide des langages d'E.A.O. ou même à l'aide des langages classiques de l'informatique, il faudrait y consacrer un temps prohibitif. Grâce au système EGO, un tel exercice ne requiert que trente minutes de travail et ce, **sans faire appel à l'informatique** sous quelque forme que ce soit.

Les exercices de contrôle

Ce type d'exercice est destiné à suivre les progrès de l'élève, ainsi que les obstacles rencontrés.

Des résultats obtenus par l'étudiant va dépendre la poursuite du cours, ou provoquer des dérivations vers des parties destinées à aider l'élève en difficulté (**fig. A**).

En principe, lorsqu'une leçon contient de tels exercices, le passage à la leçon suivante n'est effectué que si l'élève a subi avec succès cet « examen de passage ».

Par conséquent, s'il parvient à la fin du cours, il y a de fortes chances pour qu'il ait parfaitement assimilé la discipline enseignée.

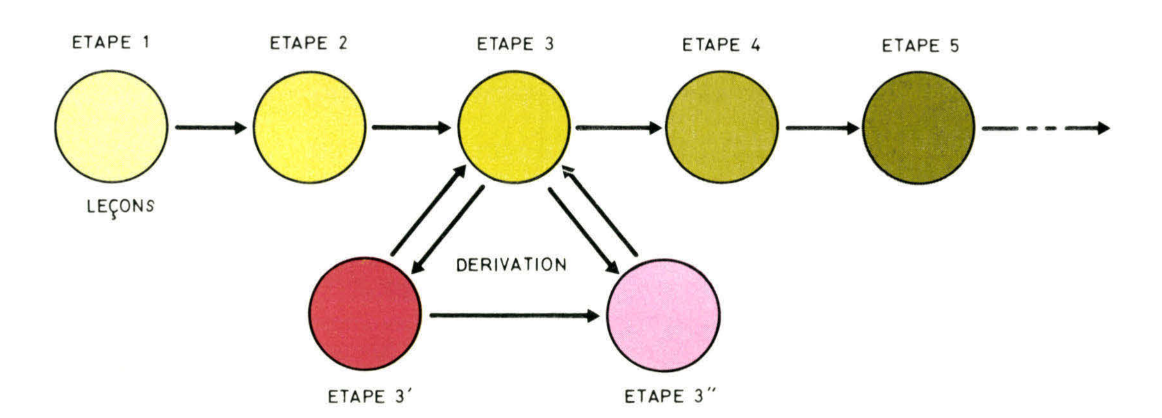
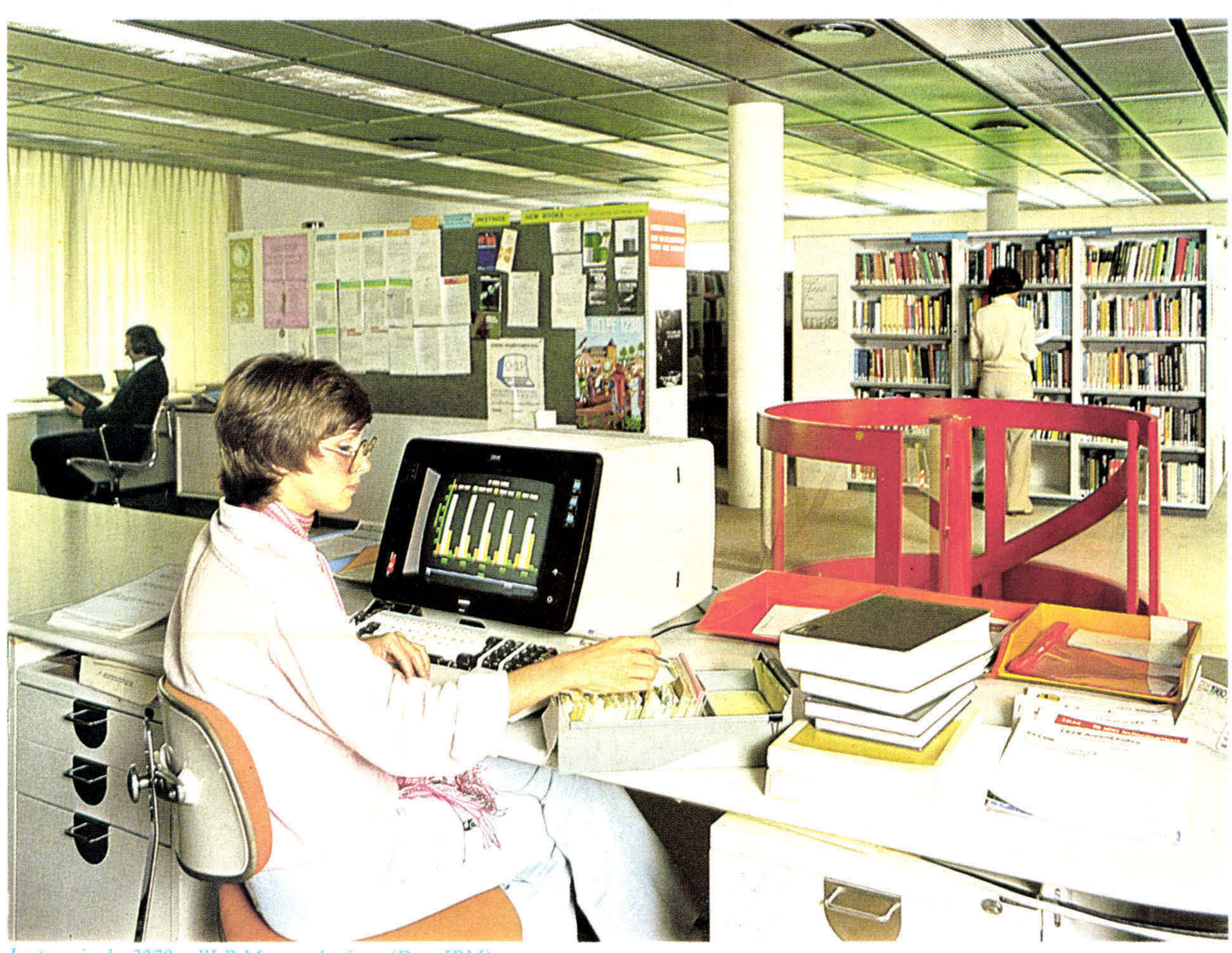


Fig. A. – Des résultats obtenus par l'élève va dépendre la suite du cours...

L'ordinateur peut simuler l'évolution d'un phénomène : une expérience peut être dangereuse ; pas une console.



Le terminal « 3279 » d'I.B.M. sur « le site » (Doc. IBM).

Considérons, à titre d'exemple, le **tableau 1.**

Son examen montre que :

- l'élève Durand « décroche » de plus en plus,
- l'élève Duboit s'adapte lentement au cours,
- etc.

Mais ce tableau montre aussi une baisse soudaine et générale des notes relatives aux examens présentés dans la leçon « négation ».

A quoi est due cette baisse de moyenne ?

Cette leçon a-t-elle été présentée la veille d'un départ en vacances ? A-t-elle été présentée un jour de retour de vacances ? Est-elle à sa place dans le cours ? Les exercices sont-ils bien choisis, bien adaptés à la leçon ? Le texte est-il clair, non ambigu ? Y a-t-il une erreur matérielle dans l'affectation des notes ?

En principe, les deux premières causes ne sont pas à retenir, puisque, en E.A.O., les étudiants travaillent seuls, à leur rythme, et qu'il est peu probable que cette leçon ait été présentée le même jour à tous.

Quant aux autres causes, elles sont également probables, et seul un travail d'analyse permettra d'identifier la raison de cette baisse soudaine et d'y remédier.

Mais il est aisé de demander plus à un ordinateur. Par exemple, il est possible d'obtenir la comptabilisation des temps de réponses, du nombre de tentatives de réponses, du nombre de fois par exercice où les élèves se sont vus offrir la solution faute de l'avoir trouvée eux-mêmes, etc.

Les tableaux récapitulatifs peuvent aussi contenir d'autres informations telles que la durée des sessions par élève et par discipline, la liste des questions posées, ou encore la liste des réponses erronées...

Tous ces renseignements, outre le fait qu'ils éclairent les enseignants quant aux comportements des élèves, les instruisent aussi de la valeur pédagogique de leurs cours.

Ajoutons enfin que certains de ces tableaux peuvent être obtenus annuellement, trimestriellement, mensuellement, hebdomadairement ou même journellement.

L'E.A.O. dans l'entreprise

De nos jours, il est nécessaire d'entretenir les savoirs acquis et

de les accroître en fonction des besoins de la vie professionnelle... C'est la raison pour laquelle l'entreprise moderne se doit de posséder des moyens de formation de son personnel.

Bien sûr, l'entreprise a emprunté à l'enseignement traditionnel ses méthodes usuelles, peut-être même les a-t-elle complétées de quelques supports audio-visuels. Mais le contexte particulier de l'entreprise se prête difficilement à l'exercice classique de l'enseignement : les « populations scolaires » dans l'entreprise sont en général hétérogènes, tant au niveau de l'âge qu'à celui des connaissances acquises dans leur diversité.

Or, confrontée à des problèmes de plus en plus complexes (fonctionnement de l'entreprise, maîtrise des techniques, maîtrise des marchés...), l'entreprise, pour survivre dans un monde difficile, doit absolument résoudre par des moyens nouveaux ces problèmes nouveaux. Sa santé dépend de la qualification de son personnel et, éventuellement, de sa culture : que penser d'une entreprise dont le courrier est entaché systématiquement de fautes d'orthographes, de français... ?

Un fait est certain. L'employé ressent le besoin d'acquérir des connaissances supplémentaires. Qu'il y voit un moyen de promotion est une chose toute naturelle. Aussi la demande est-elle très importante. Comment la satisfaire ?

Plusieurs grandes firmes reconnaissent la difficulté d'assurer la formation nécessaire à des milliers d'employés : où trouver les enseignants, les salles de classes, le temps ?...

Le principe des « séminaires résidentiels » offre peut-être un début de solution, mais l'employé est séparé de sa famille et absent de son poste de travail.

De plus, le stage est trop court et la matière enseignée trop dense. Qu'en reste-t-il quelques semaines plus tard ?

Mais surtout, les charges sont très lourdes. (Chacun sait que les entreprises dépassent le 1,1 % de la loi de juillet 1971 !)

Examinons donc ce que l'E.A.O. peut apporter à la Formation Continue dans l'entreprise.

Tout d'abord, une authentique continuité dans la formation. En effet, il n'est pas douteux qu'il est préférable d'étudier une heure par jour, par exemple pendant plusieurs mois, plutôt que de recevoir en un temps très court la même quantité d'informations.

Or, il est évidemment possible d'installer un micro-ordinateur n'importe où et de décider d'un horaire de passage du personnel d'un service déterminé. Ainsi, l'employé n'est absent de son lieu de travail que quelques instants par jour pendant la période de formation. De plus, dans certains cas, et parallèlement à cette formation, cet employé peut éventuellement, au fur et à mesure, s'adapter à sa nouvelle tâche en fonction de sa progression.

Et puis, il faut bien le dire, l'heure de formation par micro-ordinateur, tout en étant très efficace, autorise de substantielles économies...

L'E.A.O. : Quel avenir ?

L'E.A.O. a-t-il de l'avenir ? Certes oui ! Il est en effet hors de question, étant donné les problèmes posés par la nécessaire formation continue, de se priver de moyens souples et puissants.

Mais comment va se présenter l'E.A.O. ? Quelles en seront les techniques ?

Nous avons déjà remarqué que dans la quasi totalité des cas, l'E.A.O. est conçu selon l'approche pédagogique de l'enseignement programmé, et l'on peut dire que c'est une erreur : à moyens nouveaux, méthodes nouvelles. Mais les pesanteurs sont là...

Il en est de même pour le support informatique de l'E.A.O., puisque chaque fois qu'une application nouvelle de l'informatique fait irruption, on s'empresse de créer un langage spécialisé. D'où, pour ne pas échapper à la force de l'habitude, les langages évoqués plus haut.

Pour sa part, l'auteur croit (et il l'a prouvé) à la disparition totale des langages d'E.A.O. L'enseignement, même par un ordinateur, n'est pas de la pédagogie plus de l'informatique. Il importe, non pas de tenter d'améliorer les langages existants mais bien, au contraire, de les faire disparaître afin que la programmation, étrangère au concept même d'enseignement, ne soit plus un obstacle au développement de l'E.A.O.

Comment, dans cette optique, l'E.A.O. pourra-t-il se présenter à bref délai ? (3 à 5 ans)

Tout d'abord, vu du côté de l'enseignant :

– Logiciel intelligent permettant, sans nécessiter de quelconques connaissances en informatique :

- de créer des leçons, des cours,
- de créer des graphiques interactifs,
- de modifier les leçons, cours, graphiques développés par d'autres (important),
- de définir un « suivi de l'élève » selon les besoins,
- d'établir des connexions analogiques avec certains appareils (E.A.O. appliqué à la technologie, l'électricité, l'électronique...),
- de créer des exercices très élaborés intégrant tout ce qui précède.

Et, vu du côté de l'élève :

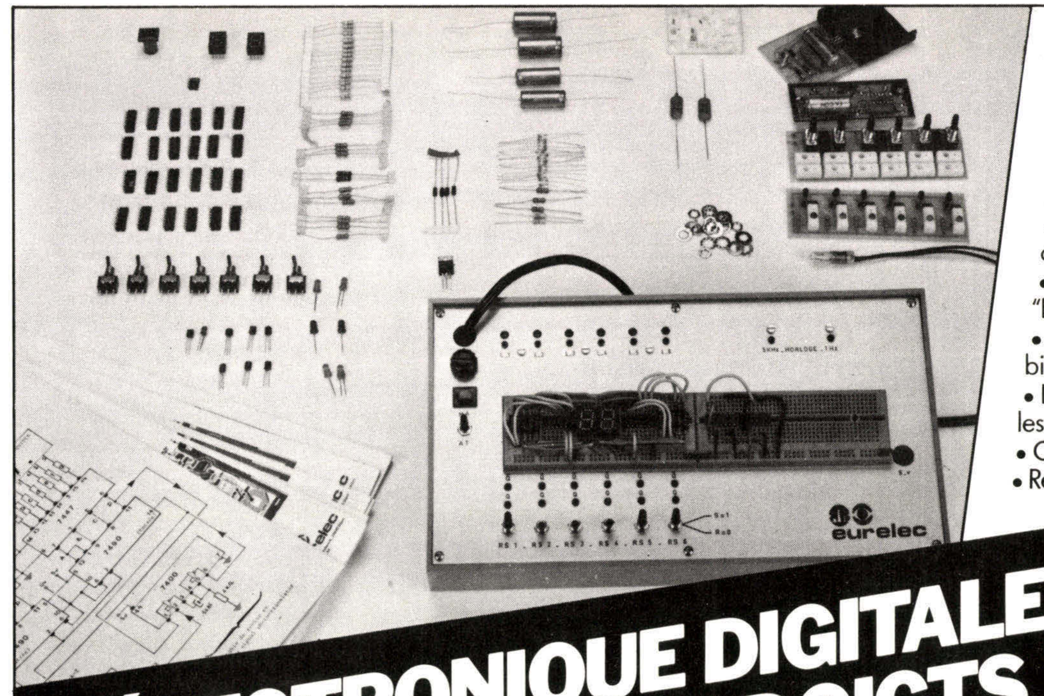
- de se voir offrir une authentique aide pédagogique et non de simples « procès verbaux » de réussite ou d'échec,
- de pouvoir développer son raisonnement spontanément et naturellement dans sa propre langue,
- de pouvoir interroger le système en langage naturel afin de se faire expliquer telle notion ou obtenir la révision de telle autre,
- de pouvoir « sortir » d'une discipline pour aller puiser dans une autre les éléments nécessaires à la compréhension (décloisonnement des disciplines).

Bien entendu, l'idéal serait de pouvoir concrétiser ce qui précède sur des micro-ordinateurs bon marché. C'est possible. ■

Maurice PEUCHOT *

* *Concepteur du système « EGO », M. Peuchot est ingénieur conseil en E.A.O.*


dy
san
Dysan®
CORPORATION



L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

Vous trouverez dans le manuel :

- Fiches techniques des circuits intégrés
- Dictionnaire technique Anglais/Français
- Régulateur de tension continue
- Fonctions logiques de base : "ET" - "OU" - "NOR" - "NAND"
- Algèbre de Boole (Algèbre binaire, base de l'informatique)
- Les bascules (utilisées pour les mémoires d'ordinateurs)
- Compteurs et décompteurs
- Registres à décalage (traitement des informations binaires)
- Cycles d'automatisme
- Les afficheurs (pour visualiser les résultats).

Le matériel :
Un coffret simulateur de logique comprenant :

- 2 plaques à connexions 960 contacts
- Les circuits de base indispensables à monter sur circuits imprimés
- Une alimentation stabilisée 5 V - 1 A
- Un indicateur d'état logique 6 entrées/sorties
- Un générateur horloge 1 Hz
- Un générateur horloge 5 kHz
- 6 bascules "RS" anti-rebonds

Pour les expériences pratiques :

- 26 circuits intégrés (les plus utilisés)
- 1 photo-transistor
- Condensateurs, résistances, diodes divers
- 2 afficheurs 7 segments
- Diodes électroluminescentes.

La technique digitale est la base de l'électronique actuelle : ordinateurs, calculatrices, montres à quartz, commandes de machines industrielles, téléviseurs...

EURELEC vous offre la possibilité de maîtriser cette technique, grâce à un manuel très complet et parfaitement mis au point. Il se compose de dix fascicules théorie/pratique, deux cents pages d'explications concrètes, ainsi que d'un ensemble de composants permettant le montage d'un simulateur de logique.

Si vous possédez déjà quelques notions sur le fonctionnement du transistor, des alimentations, si vous savez souder des composants, vous pourrez aborder facilement le montage du simulateur de logique et découvrir ainsi : le monde des circuits intégrés.

Les expériences s'effectuent sans soudure conservant ainsi en parfait état les circuits intégrés et composants, sur un simulateur de conception moderne qui peut évoluer selon vos besoins.

Le simulateur de logique permet aussi de tester les différents montages proposés par les revues techniques.

MAGASINS : 75012 PARIS. 57-61 bd de Picpus. Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE. 104 bd de la Corderie Tél. (91) 54.38.07 - 1000 BRUXELLES. Centre International Rogier, 6 passage International. (32) 2.218.30.06.



Rue F. Holweck 21000 DIJON

Bon pour une documentation gratuite à retourner à EUREL EC Rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON

Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le manuel d'électronique digitale.

Nom ____ Prénom ____

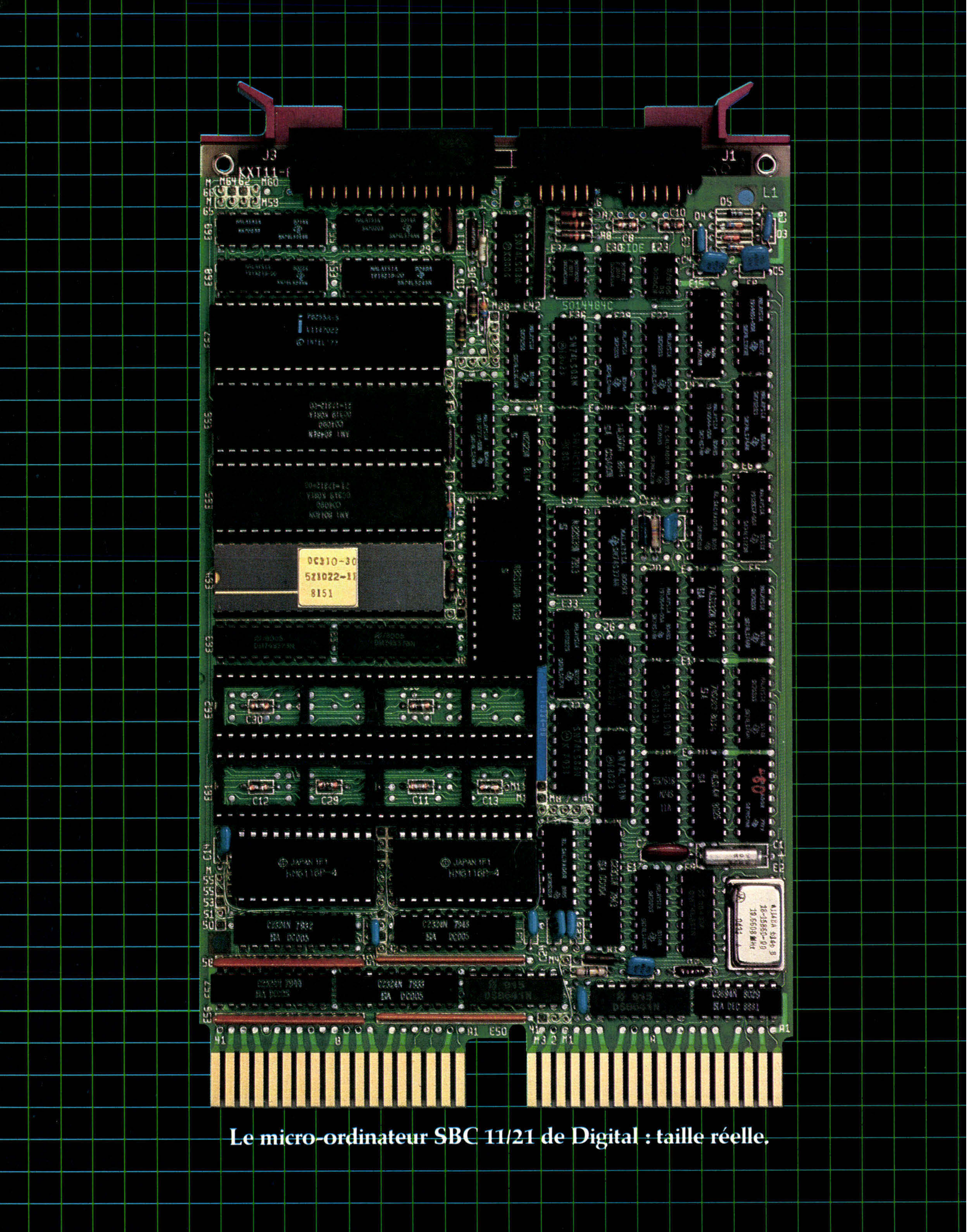
Adresse ____

____

Code postal ____ Ville ____

70062 1021

dolci



Le micro-ordinateur SBC 11/21 de Digital : taille réelle.

Offrez-vous un micro 16 bits au prix d'un 8 bits : Le nouveau SBC 11/21 de Digital.

Le micro-ordinateur SBC 11/21 à mots de 16 bits de Digital est né. C'est un grand jour pour tous les concepteurs qui, pour des problèmes de taille ou de prix, ne pouvaient accéder aux performances d'un 16 bits pour leurs programmes d'application.

Le SBC 11/21 16 bits est une petite révolution : il a les dimensions et le prix d'un simple micro 8 bits !

Avec ses 22 centimètres de long sur 13 de large, il est de loin le plus petit monocarte 16 bits du marché (il est même plus petit que la plupart des 8 bits).

Mais le plus extraordinaire, ce sont les performances. Malgré son encombrement minime, le micro-ordinateur SBC 11/21 16 bits est un puissant LSI-11 qui exécute le même jeu d'instructions PDP-11 qui a fait battre à nos micros des records de vente.

Sur une seule carte, le SBC 11/21 rassemble un microprocesseur Digital, 4 KO de mémoire RAM, des supports pour ajouter jusqu'à 32 KO de mémoire PROM ou de la mémoire RAM supplémentaire, 2 lignes d'E/S série, 24 lignes d'E/S parallèles, et une horloge temps réel de 50, 60 ou 800 Hz. En plus, l'interface de Bus LSI/11 de SBC 11/21 vous permet de choisir vos interfaces d'E/S parmi la vaste gamme de modules d'E/S de Digital.

Quelle que soit la manière dont vous mesuriez les performances – puissance, fonctionnalité, taille – SBC 11/21 fait mieux que les micros 8 bits. Et pour le même prix !

Pour de plus amples informations, renvoyez le coupon ci-dessous à :
Digital Equipment France
Service Marketing Communications
2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136,
91004 Evry-les-Epinettes Cedex,
ou prenez contact avec nos distributeurs agréés :
Alfatronic : (1) 791.44.44
Sinfodis : (1) 658.50.55
Composants S.A. : (1) 666.32.46

Je désire recevoir une documentation complète sur le nouveau SBC 11/21 16 bits de Digital.

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
______
Fonction : ______
Société : ______
Tél. : ______

M.S.

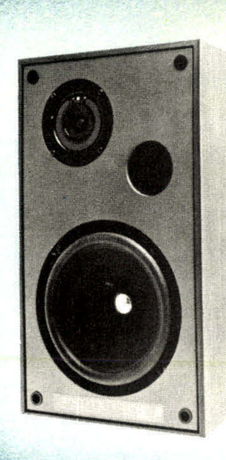


Nous changeons la façon de travailler du monde.

Pour plus de précision cerclez la référence 89 du « Service Lecteurs »

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE









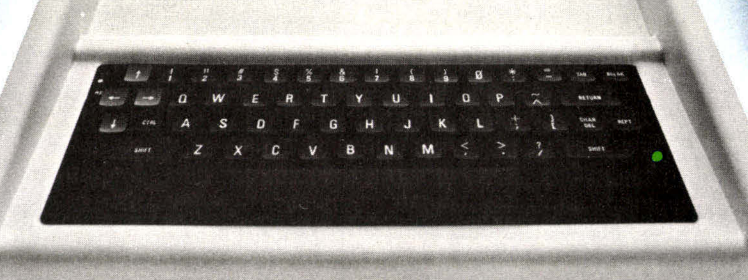


photo M.Y. Brandily, réalisation AGRAPH

Venez l'essayer chez multisoft de 10 h à 19 h du mardi au samedi

Le **DAI** possède en version de base :
- Un BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
- 72 K de mémoire dont 48 K Utilisateur.
- 13 Modes graphiques dont la Haute Résolution 336 x 256 points en 16 couleurs (Fonctions DRAW - DOT - FILL).
- Affichage de 24 Lignes - 60 Caractères (MAJ/Min.).
- Editeur avec Scrolling droite - gauche - haut - bas.
- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sorties en stéréophonie (Fonctions : ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE).
- Synthèse vocale (Fonction TALK).
- Moniteur Langage Machine 8080.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV COULEUR.

- Nombreuses Options : Floppy, Process. Arith., Imprimante, Paddles, etc.

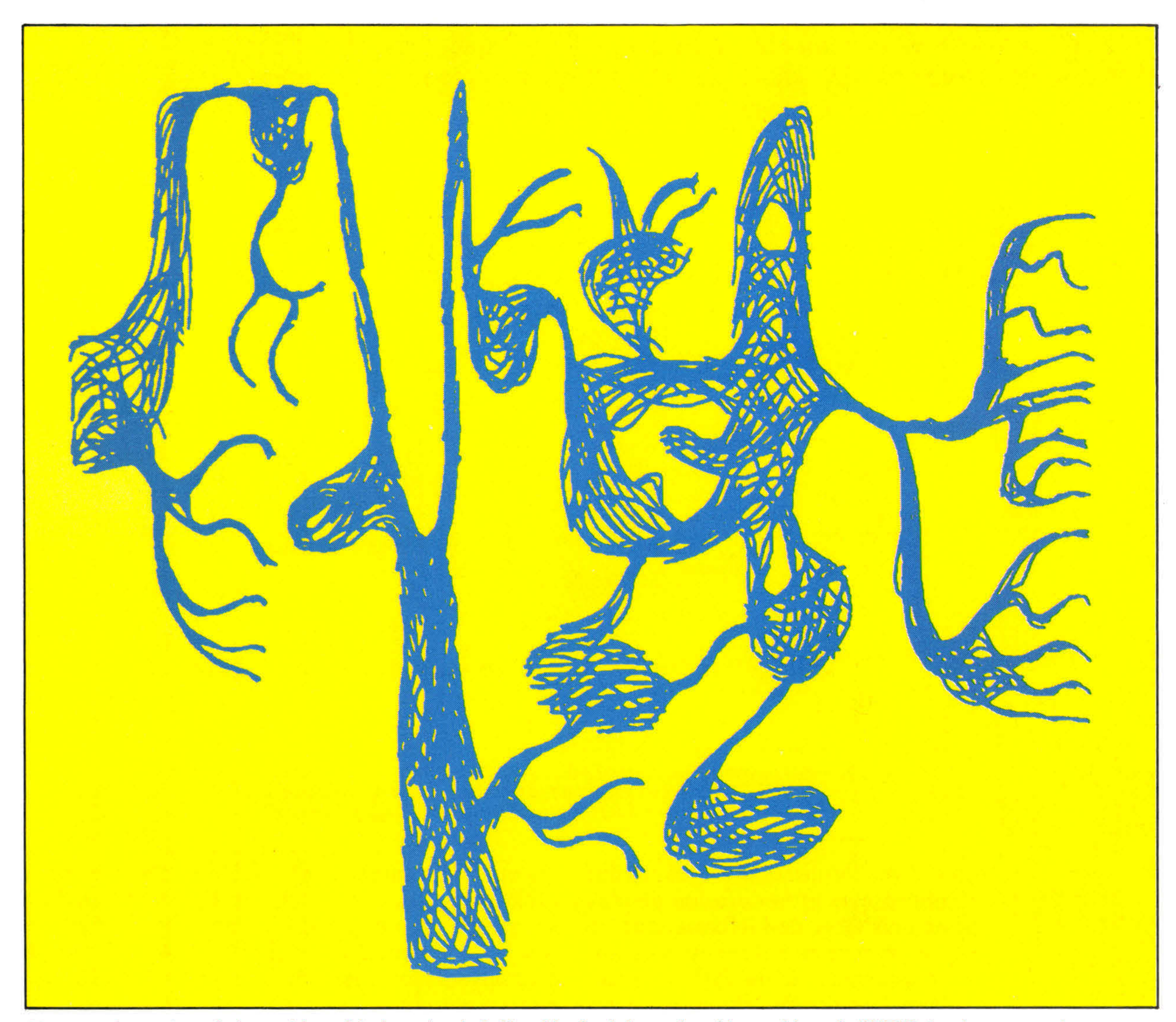


multisoft Importateur exclusif pour la France, 25, rue BARGUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 88 37

DAI SA : 60, rue de la Fusée - 1130 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/216 60 10

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

 Pour plus de précision cerclez la référence 92 du « Service Lecteurs »



Une page de musique de la partition « Mycènes A » de I. Xenakis, dessinée sur la table graphique de l'UPIC. Les hauteurs et le temps sont placés respectivement verticalement et horizontalement. Ne figurent pas sur ce dessin ni les formes d'ondes (ou timbres) ni les enveloppes d'intensité qui sont stockées dans les banques de l'ordinateur après avoir été dessinées séparément sur la même table. La durée de cette page est d'une minute, et un enfant aurait pu la dessiner.

musique informatique

du balayage linéaire aux méthodes stochastiques

Associer la musique et l'informatique, n'est-ce pas une gageure alors que tout semble opposer ces deux domaines ?
L'Art a toujours été considéré comme nécessitant une sensibilité et une intuition qui ne paraissent pas bien convenir à la rigueur informatique. Et pourtant, depuis quelques années, les ordinateurs ont fait leur apparition sur la scène musicale, ouvrant des perspectives immenses aux musiciens et aux compositeurs. Dans cet article, nous nous proposons de faire le point sur les possibilités qu'apportent les techniques numériques tant sur le plan de la synthèse des sons que sur le rapport entre le musicien et le matériau sonore.

Les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins des mots de 16 bits pour obtenir un rapport signal/bruit de plus de 90 dB.

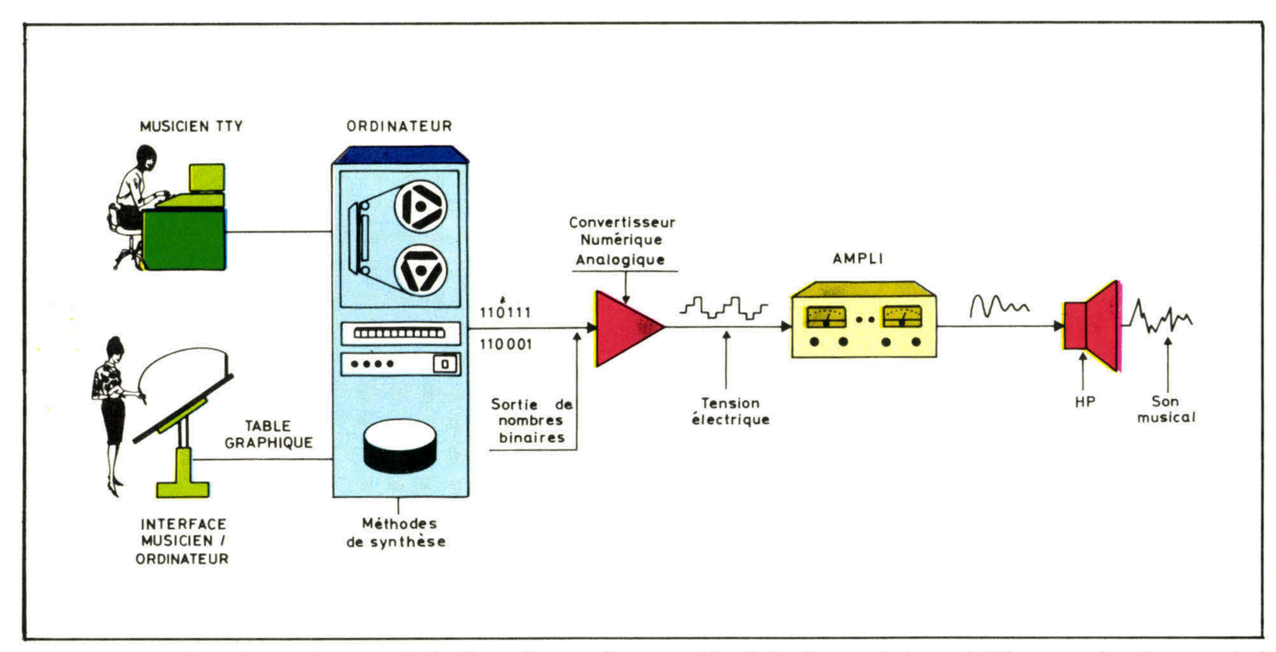


Fig. 1. – Principe de production des sons à l'aide d'un ordinateur. La composition de la pièce musicale est réalisée sur une interface : terminal de type clavier écran, table graphique, etc. L'ordinateur, en fonction d'algorithme de calculs, produit des nombres binaires ensuite convertis en signaux électriques par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique/ analogique.

Avec l'utilisation croissante des ordinateurs et la diffusion de plus en plus large de l'informatique, le visage et le rôle de la musique se transforment à un rythme accéléré. Les origines du mouvement actuel remontent au début des années cinquante, lorsque des compositeurs comme Iannis Xénakis ou Hiller et Isaacson dans la « Suite Illiac » expérimentèrent, par programme, les capacités de l'ordinateur dans la génération de sons. Mais à cette époque il n'était pas possible, pour des raisons techniques et de disponibilité de machines, d'utiliser les ordinateurs de façon intensive et les compositeurs se tournèrent naturellement vers des techniques analogiques. Ce fut le cas notamment à Paris avec la musique concrète et à Cologne avec la musique électro-acoustique.

Dans la même période aux Etats-Unis et particulièrement aux laboratoires Bell, un groupe de chercheurs développèrent un langage d'ordinateur spécialement consacré à la génération et aux traitements des sons.

Cette recherche devait aboutir à la fin des années soixante à la création du langage MUSIC V qui eut un retentissement considérable dans la communauté de la « musique informatique ». D'autres langages ont depuis été créés, poursuivant tous le même but : être en mesure, à partir d'un terminal de type clavier/écran d'écrire un programme qui produise les échantillons des sons désirés. Ils proposent en général des modules de synthèse sonore qui peuvent être combinés entre eux afin de créer des instruments complexes.

Ces systèmes présentent de nombreux avantages : simplicité d'utilisation et adaptation sur n'importe quel ordinateur. Malheureusement ces facilités se payent par le manque d'interaction existant entre le compositeur et l'ordinateur. Il n'est en effet pas exceptionnel de devoir attendre plusieurs heures entre l'écriture du programme et l'obtention des résultats. Cet inconvénient a conduit les chercheurs vers une autre voie, celle des systèmes temps réels où cette interaction est rendue possible.

Le premier de ces appareils fut réalisé aux Etats-Unis, par H.G. Alles des laboratoires Bell, au début des années 70. Depuis, d'autres systèmes ont été créés dont l'un des plus performants actuellement est certainement la 4X, développée à l'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique) par P. Di Giugno.

Tous ces systèmes « temps réels » disposent de caractéristiques communes :

1° Le résultat sonore est obtenu juste après la fin d'écriture du programme.

2° Le déroulement de la pièce musicale peut être influencé au moment de l'écoute, grâce à des périphériques manuels : potentiomètres, manche à balai, etc.

3° Les sons peuvent être modifiés au cours de l'exécution des morceaux par des transformations telles que la réverbération, le filtrage ou le déclenchement d'une action sur une attaque provenant d'un son extérieur.

Bien que le coût de ces appareils puisse décroître dans l'avenir, leur prix de revient est encore très élevé.

En outre, l'utilisation de tels instruments requiert une bonne connaissance de la programmation, ce qui n'est pas toujours à la portée des musiciens.

Pour pallier cette situation, une troisième voie de recherche a été défrichée au CEMAMu (Centre d'Etudes de Mathématique et Automatique Musicales) par Iannis Xénakis, aboutissant à la réalisation de l'UPIC, que nous décrirons plus loin, pour lequel le musicien n'est pas supposé disposer de connaissances particulières en informatique.

Les principes de base

Un son est produit par une variation rapide de la pression de l'air à des fréquences comprises entre 20 et 20 000 périodes par seconde. Cette variation peut être provoquée par la membrane d'un haut-parleur convenablement excitée par un signal électrique.

Mais un ordinateur ne sait travailler qu'avec des nombres binaires, qu'il convient de transformer en tension électrique à l'aide d'un convertisseur numérique-analogique (**fig. 1**).

De tels convertisseurs sont caractérisés par leur résolution et leur fréquence de conversion. La résolution définit le nombre de bits requis pour obtenir un son musical de haute fidélité. N'utiliser qu'une quantité finie de bits entraîne une certaine approximation sur la valeur du signal. Cette approximation, qui est perçue comme un « bruit blanc », est la même pour toutes les valeurs.

L'utilisation d'un plus grand nombre de bits diminue ce bruit de quantification. Les calculs montrent que chaque bit contribue à diminuer ce bruit de 6 décibels.

C'est la raison pour laquelle les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins 16 bits afin d'obtenir un rapport signal/bruit de plus de 90 dB.

De son côté, la fréquence de conversion fixe la bande passante utilisable. En effet, le théorème d'échantillonnage (ou théorème de Shannon) stipule qu'il est possible de mesurer, sans perdre d'informations, un signal ne contenant pas de fréquence supérieure à une valeur Fmax, lorsque l'on utilise une fréquence d'échantillonnage $Fc \geqslant 2$ Fmax.

Quand les sons sont produits en régime continu, l'oreille ne perçoit pas de fréquences supérieures à 20 kHz, ce qui nécessite donc une fréquence de conversion au moins égale à 40 kHz. Il est cependant probable qu'une fréquence d'échantillonnage supérieure restitue mieux les phénomènes transitoires produits lors d'une attaque soudaine. Cette fréquence joue un rôle fondamental dans la musique informatique : non respectée, elle introduit dans les sons des harmoniques parasites dont il est par la suite impossible de se débarrasser.

Ainsi, le problème de la composition musicale par ordinateur revient à fixer la valeur de ces échantillons, qu'il n'est évidemment pas possible de déterminer manuellement et individuellement. Heureusement, le son peut être décomposé en caractéristiques fondamentales dont la signification musicale et acoustique est bien précise (**encadré 1**) :

- **Le timbre,** qui définit la couleur du son et sa richesse en harmoniques.
- **L'enveloppe,** qui décrit la variation globale de l'intensité dans le temps.
- **La hauteur,** qui caractérise la fréquence de répétition de la période fondamentale.

L'intérêt de l'ordinateur réside dans la liberté de création de ces formes et donc dans la possibilité de synthétiser tous les sons. Nous allons maintenant aborder quelques unes de ces méthodes de synthèse.

Les méthodes de synthèse

Les méthodes de synthèse ont pour finalité de proposer des outils de travail cohérents pour la production d'échantillons sonores, et font appel à des relations mathématiques facilement implémentables.

Synthèse additive

Un son continu, par opposition à un son transitoire, peut être représenté mathématiquement par une fonction périodique dont la fréquence définit la hauteur, et la forme d'onde, son timbre (**fig. 2**).

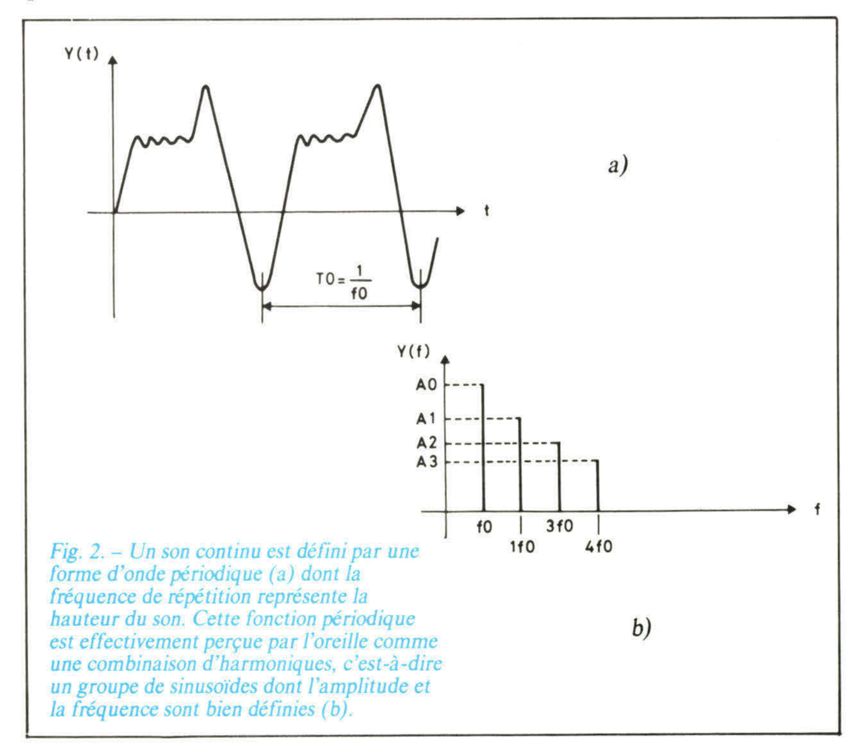


Fig. 2. – Un son continu est défini par une forme d'onde périodique (a) dont la fréquence de répétition représente la hauteur du son. Cette fonction périodique est effectivement perçue par l'oreille comme une combinaison d'harmoniques, c'est-à-dire un groupe de sinusoïdes dont l'amplitude et la fréquence sont bien définies (b).

Quand l'oreille entend un son ayant une forme complexe, elle discerne effectivement un groupe d'**harmoniques,** lesquelles sont en réalité des sons purs (sinusoïdes), d'amplitude et de fréquence déterminées, qui définissent le spectre de la fonction considérée. La relation qui lie les harmoniques à la fonction d'onde est définie mathématiquement par la Transformée de Fourier.

La synthèse additive est la méthode qui permet, à partir des amplitudes et des fréquences des différentes harmoniques, de reconstituer un son quelconque. Cette méthode est très intéressante puisqu'il existe une signification bien précise à la notion d'harmonique. Cependant, elle s'avère peu économique car elle requiert un grand nombre de ces harmoniques, et donc un nombre important de coefficients d'amplitude et de fréquence, pour synthétiser une fonction complexe (**fig. 3**).

Afin de pallier cet inconvénient, il est possible de créer des sons issus de méthodes de synthèse additive élargie en utilisant des fonctions quelconques $\varphi(t)$ à la place des sinusoïdes. En regroupant plusieurs coefficients d'amplitude dans la fonction $\varphi(t)$, on diminue

Les caractéristiques des sons musicaux

La musique n'est pas constituée d'un simple assemblage de sons, mais d'une fonction complexe de sonorités. La structure de chacun de ces sons est généralement décrite par les quatre caractéristiques que sont le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée.

Le timbre

Le timbre d'un instrument, c'est-à-dire ce qui crée la couleur d'un son et permet de différencier un violon d'une trompette, est constitué d'un signal généralement périodique, chaque période étant définie par une forme d'onde caractéristique du timbre de l'instrument (**figure A**). Le son n'est donc qu'une répétition de cette forme d'onde. Mais la musique vit, son timbre évolue avec le temps : le son d'un violon n'est pas le même lors de l'attaque de la corde par l'archet qu'au moment du maintien de la note. Sa couleur varie. C'est pourquoi la plupart des systèmes de synthèse sonore cherchent à permettre de faire varier le timbre des sons qu'ils produisent sans pour cela devoir employer une implémentation trop onéreuse.

La hauteur

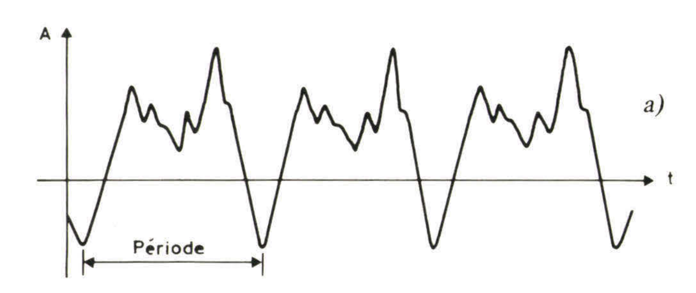
La hauteur d'un son, c'est-à-dire ce qui caractérise un son grave d'un son aigu, est fournie par la fréquence de répétition de la forme d'onde. Un signal de fréquence basse produit un son grave, tandis que les fréquences élevées donnent des notes aiguës. L'oreille humaine permet d'entendre des vibrations acoustiques situées entre 15 à 30 Hz et 15 000 à 20 000 Hz. Mais la note la plus aiguë d'un piano dépasse à peine 4 000 Hz.

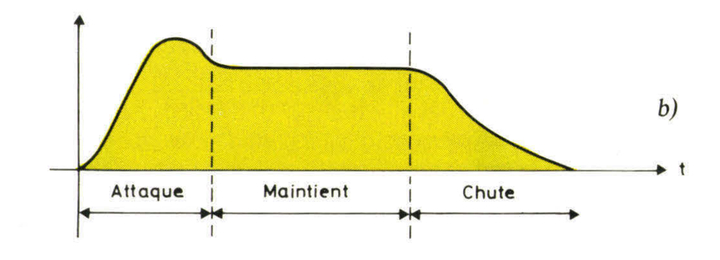
L'intensité

L'intensité d'un son définit aussi bien le volume sonore global de la note, que sa variation instantanée (**fig. A-b**), que l'on intitule **enveloppe.** L'enveloppe est généralement divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.

Une attaque brève donnera un son percutant, alors qu'une valeur plus faible produira un son plus filé. Le maintien de la note est caractéristique des sons soutenus comme ceux produits par un instrument à vent. En revanche, un instrument tel que la guitare classique voit son temps de maintien très réduit. La chute est la décroissance du son, son évanouissement dans l'air. Le son d'une guitare électrique très distordu n'en finit pas de mourir à l'encontre d'une note de banjo qui s'arrête brusquement. ■

Fig. A. – a) Le timbre d'un son, c'est-à-dire sa couleur, est défini par sa forme d'onde sur une période.
b) L'enveloppe est la variation globale d'intensité d'une note de musique. Celle-ci est divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.





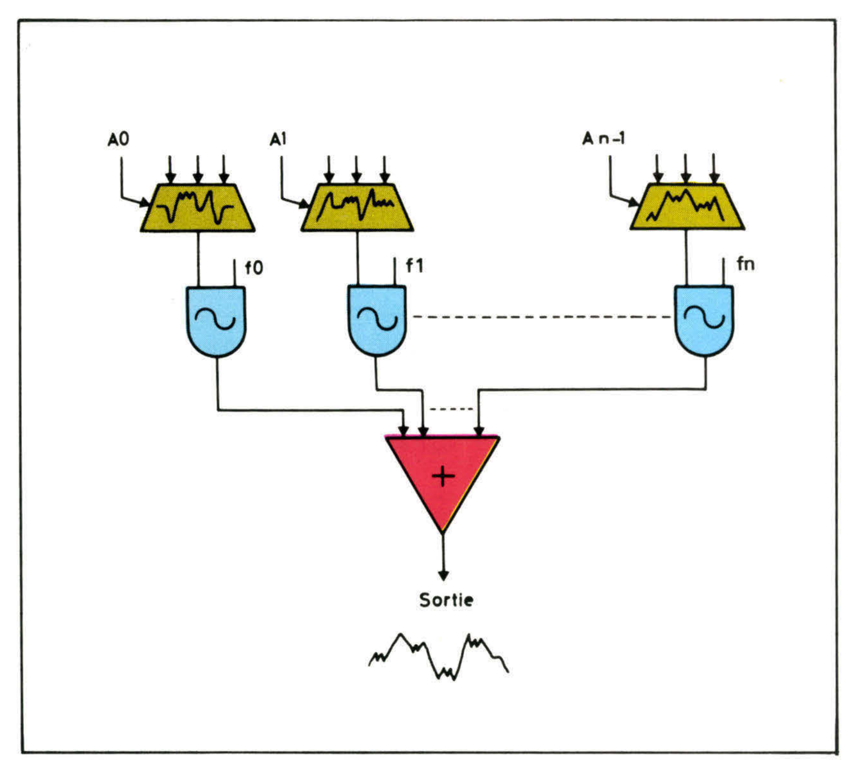
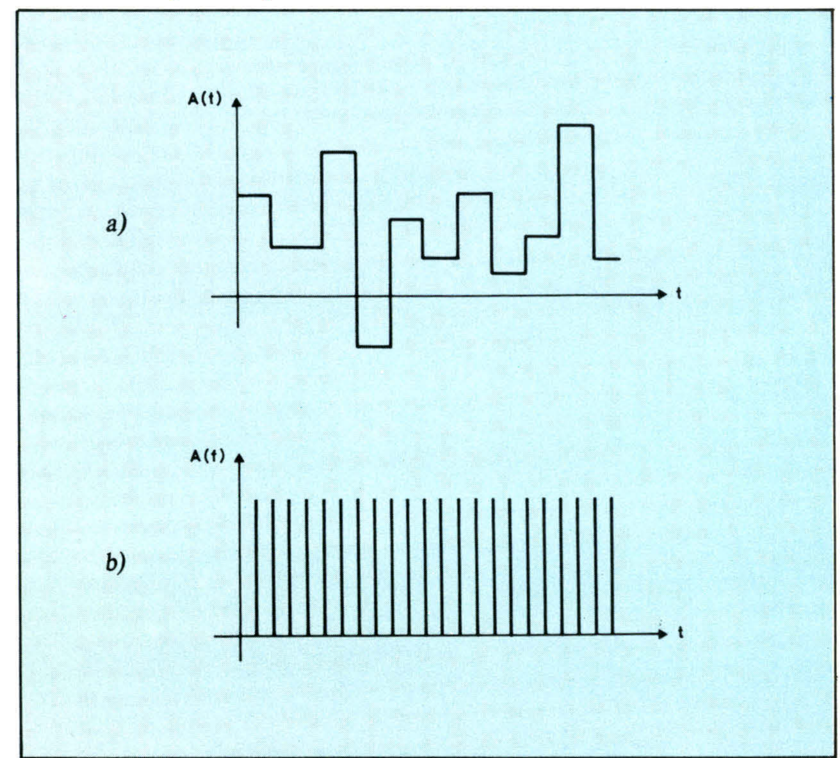


Fig. 3. – Représentation de la synthèse additive en notation MUSIC V. Chaque harmonique est produite séparément par un oscillateur distinct. Ces composantes sont ensuite mixées à l'aide d'un sommateur multi-entrées.



Fig. 4. – La synthèse soustractive nécessite la génération d'un son riche en harmonique, qui peut être produit par un signal pseudo-aléatoire (a) ou par un Peigne de Dirac (b), c'est-à-dire un train d'impulsions répétitives.



leur nombre, facilitant ainsi le processus de synthèse.

Synthèse soustractive

Cette méthode est exactement l'inverse de la précédente. Un son très riche en harmonique est tout d'abord généré puis modelé à l'aide d'un filtre particulier. Cette méthode est très utilisée, notamment dans le cadre d'une synthèse par procédés analogiques, car la plupart des sons instrumentaux ainsi que la voix humaine peuvent être modelés par de tels filtres.

Mais, dans un ordinateur, les filtres définis par leur courbe de réponse en fréquence, sont numériques. Ils ne sont pas constitués de résistances, d'amplificateurs opérationnels ou autres capacités, comme dans les filtres analogiques, mais par des relations liant les valeurs de la sortie à celles de l'entrée.

Il existe plusieurs techniques de synthèse soustractive, la plus connue faisant appel à la **prédiction linéaire,** dans laquelle chaque échantillon en sortie est la combinaison linéaire des N échantillons précédents de l'entrée.

Des sources sonores riches en harmoniques peuvent être générées sur ordinateur de deux manières différentes (**fig. 4**) :

- par une suite de nombres aléatoires,
- par un signal d'impulsions répétitives appelé « Peigne de Dirac ».

Ces signaux ont la propriété de posséder un spectre plat qui ne favorise aucune harmonique par rapport aux autres.

Une telle méthode présente de nombreux avantages ; facilité d'implémentation et capacité de reproduire l'ensemble des sons naturels.

En revanche, dès que l'on s'écarte de ces sonorités, l'éventail des sons pouvant être synthétisés de cette manière se restreint considérablement.

Synthèses globales

On désigne par synthèse globale des méthodes fondées sur des rela-

En synthèse stochastique, la musique est composée à deux niveaux différents : la micro-composition et la macro-composition.

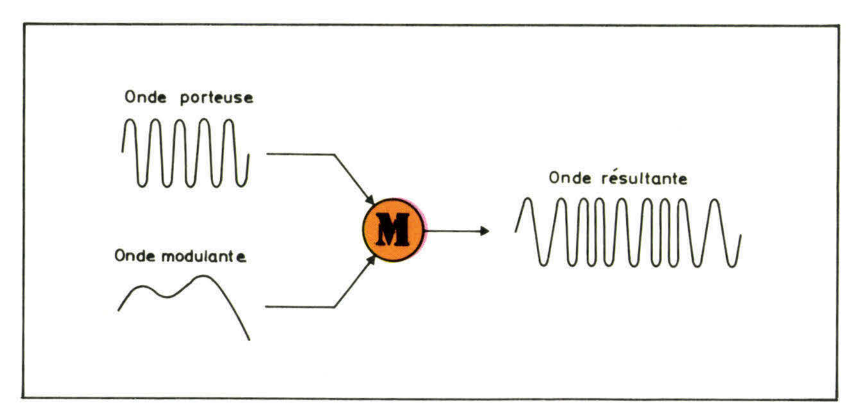


Fig. 5. – La modulation de fréquence revient à moduler la fréquence d'une porteuse par un autre signal. Dans le cadre de la synthèse des sons, ces deux ondes sont sinusoïdales, leur fréquence et leur amplitude étant dans un rapport étroit.

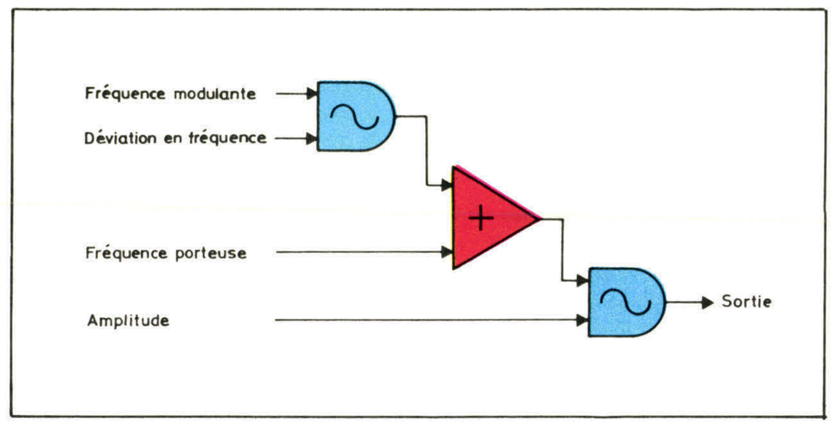
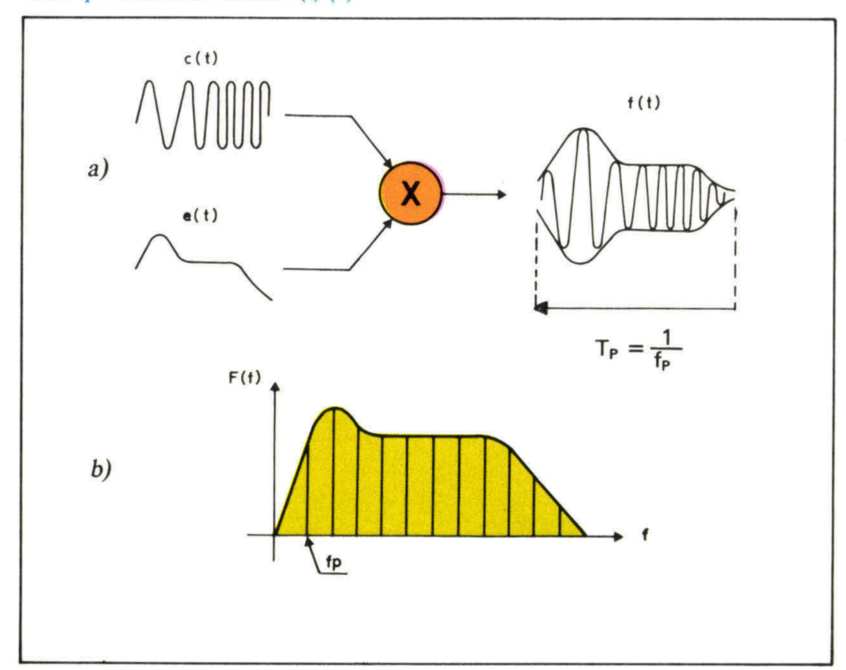


Fig. 6. – Principe de base de la modulation de fréquence en notation MUSIC V. Cette synthèse, d'implémentation aisée, permet de produire des sons d'une très grande richesse.

Fig. 7. – Le balayage linéaire (a) revient à moduler un signal c(t) dont la fréquence varie linéairement par un signal e(t). Le spectre du signal résultant s'avère être alors de la même forme que celui de la fonction e(t) (b).



tions mathématiques abstraites donnant lieu à des réalisations particulièrement simples.

Nous vous présentons ci-dessous deux de ces nouvelles techniques qui offrent d'importants développements : la modulation de fréquence et le balayage linéaire.

Modulation de fréquence

La modulation de fréquence fut utilisée à l'origine dans les transmissions radio. Dans cette optique, une onde porteuse de fréquence très élevée, de l'ordre de plusieurs centaines de kilohertz, voit sa fréquence instantanée modulée par le signal porteur de l'information que l'on désire transmettre. La variation de fréquence est alors proportionnelle à l'amplitude de l'onde modulante.

Le premier, J.M. Chowning de l'Université de Stanford, appliqua cette technique à la synthèse numérique des sons. Cette synthèse consiste à moduler une porteuse sinusoïdale par un autre signal sinusoïdal, dont les fréquences sont les mêmes, ou dans un rapport simple (**fig. 5**).

Le spectre résultant contient alors des composantes dont les amplitudes sont décrites par des fonctions de Bessel du premier ordre, Jn (X), où n correspond à la nième harmonique et X à l'index de modulation (c'est-à-dire le rapport entre la déviation maximale et la fréquence du modulant). L'effet du paramètre X est d'importance considérable : pour X = 0, on obtient un signal pur ne contenant aucune harmonique, mais au fur et à mesure que X croît, des harmoniques sont créées, produisant un son riche de grand intérêt pour un musicien.

La **figure 6** représente le schéma de la modulation de fréquence en notation MUSIC V, dont l'implémentation est particulièrement simple. Une seule forme d'onde est utilisée, et les fréquences des deux signaux sont contrôlables séparément. Avec cette méthode, il est possible de créer des sons complexes, pas nécessairement harmoniques, bien que les

résultats les plus spectaculaires résident dans la reproduction de sons instrumentaux, surtout des percussions, et de la voix humaine.

Son désavantage se situe dans le manque de contrôle du résultat lorsque l'index de modulation augmente. Elle est cependant fort employée car bien que d'utilisation facile, elle offre une large gamme de sons riches et intéressants.

Balayage linéaire

Le balayage linéaire est une méthode assez particulière qui revient à synthétiser un signal f(t) à partir du produit de deux fonctions e(t) et c(t), laquelle joue un rôle tout à fait particulier (**fig. 7**).

En effet cette dernière est une onde sinusoïdale dont la fréquence instantanée croît linéairement entre deux valeurs f1 et f2. A chaque instant la fonction c(t) est multipliée par e(t) dont la période et la phase sont synchronisées avec la modulation de fréquence linéaire.

Il s'avère alors, par un calcul relativement simple basé sur la Transformée de Fourier, que l'amplitude du spectre de f(t) a la même forme que la fonction e(t).

Cette méthode, dont le nom provient du balayage en fréquence

Principe des oscillateurs numériques

Dans un synthétiseur analogique, un oscillateur est réalisé à l'aide d'un circuit électronique qui génère des fonctions répétitives aux caractéristiques bien définies, et dont la fréquence de répétition, ainsi que l'amplitude, sont généralement contrôlées par une tension externe. La forme d'onde est fixée à l'avance, qu'il s'agisse d'une sinusoïde, d'un triangle, d'un carré ou d'une dent de scie.

Un oscillateur numérique, en revanche, est le résultat d'une lecture de table et d'une accumulation arithmétique.

Supposons que l'on dispose d'un additionneur A (**fig. B-a**) dont la sortie OUT est rebouclée sur l'une des entrées par l'intermédiaire d'un registre R, l'autre entrée reliée à une constante C.

Ici, fc représente une horloge dont la fréquence détermine le taux d'échantillonnage de l'onde résultante. Suivons le cheminement des informations à chaque top de l'horloge fc. A l'instant t = 0, la sortie OUT prendra la valeur C. Cette dernière est alors stockée dans le registre R. A l'instant t = 1, la valeur de OUT deviendra : OUT = C + C = 2 C. Le processus est de nouveau répété, et, à l'instant t = n, la valeur de sortie deviendra :

$$OUT\ (t = n) = nC.$$

Si l'on ne tient pas compte de la retenue, en autorisant l'additionneur à déborder, le signal obtenu correspond à une fonction en marche d'escalier (**fig. B-b**) de modulo 2^N, N étant le nombre de bits utilisés dans le registre R.

Ce signal en soi n'est pas très intéressant. Cependant, s'il est employé pour adresser une mémoire auxiliaire contenant une autre forme d'onde, un signal numérique quelconque peut être alors généré (**fig. B-c**). Par exemple, si cette mémoire contient une forme d'onde triangulaire, l'oscillateur génère un triangle de même fréquence que la fonction en marche d'escalier, la constante C définissant pour un fc donné la fréquence de l'oscillateur.

Ce type d'application peut aussi bien faire l'objet d'une réalisation hardware, qu'être implémenté en logiciel sur un microprocesseur.

La forme d'onde générée par ce type de système demeure très précise et l'on ne retrouve pas tous les problèmes inhérents aux oscillateurs analogiques, telle que la précision de la fréquence de répétition ou la dérive en température.

Ces montages constituent la base de la synthèse digitale. ■

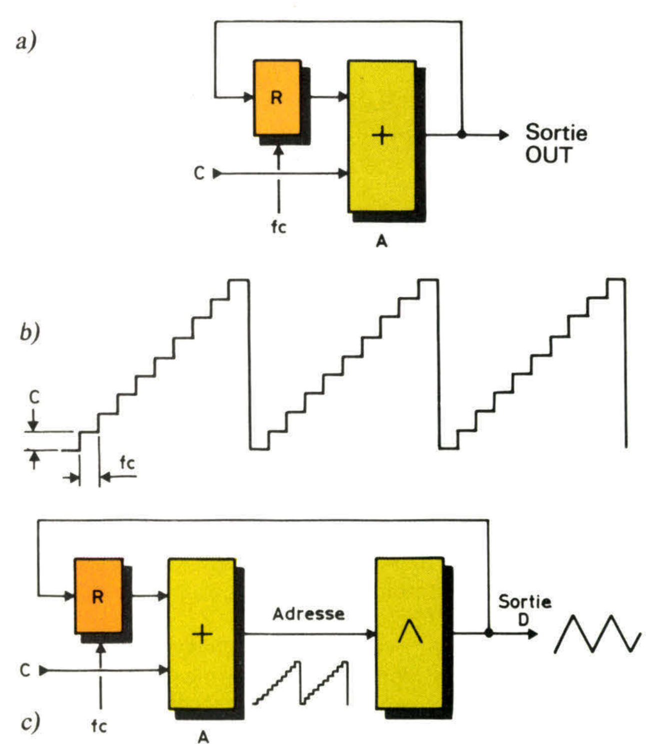


Fig. B. – Un additionneur bouclé sur l'une de ses entrées par l'intermédiaire d'un registre R, (a), produit un signal en escalier (b), dont chaque marche est définie par la constante C reliée à l'autre entrée de l'additionneur. Ce signal, utilisé pour la lecture d'une table de forme d'onde, permet de créer un oscillateur numérique (c). Ce type de montage est à la base de la synthèse sonore par ordinateur.

Représentation graphique des modules de synthèses la notation MUSIC V

Il est souvent commode de représenter de façon graphique les modules de synthèse employés dans les langages spécifiques à la musique. Le langage MUSIC V, qui est de loin le plus répandu, nous servira de guide.

Le module de synthèse est une unité de base qui effectue une fonction bien précise : addition, filtrage, oscillateur, etc.

Ces modules sont reliés entre eux par des interconnexions. Un réseau de module et d'interconnexions définit un instrument de musique (dans le langage considéré).

Voici quelques exemples de modules :

1. L'oscillateur

L'oscillateur numérique produit les échantillons sonores à partir d'une forme d'onde stockée en mémoire. Il est généralement représenté comme sur la **figure C1-a,** dans laquelle A correspond à l'amplitude, (le coefficient de pondération avec lequel sont multipliés les échantillons du tableau), F à la fréquence de répétition de forme d'onde, Fo à la forme d'onde de l'oscillateur (la fonction mémorisée dans un tableau), et S à la sortie de l'oscillateur.

2. L'enveloppe

Dans la notation MUSIC V le module d'enveloppe, qui définit la variation globale de l'intensité sonore, est montré **figure C1-b.**

A est l'amplitude générale, les paramètres Fn_1, Fn_2 et Fn_3 correspondent aux trois phases de l'enveloppe : l'attaque, le maintien et la chute, Fo est la forme d'onde de l'enveloppe et S la sortie du module.

3. L'additionneur

Ce module (**fig. C1-c**) réalise la somme des deux entrées I1 et I2. Des additionneurs à plusieurs entrées existent aussi. Ils sont surtout utilisés pour mixer des sons provenant de plusieurs voies différentes.

4. Le multiplicateur

Le multiplicateur de la **figure C1-d** effectue une multiplication entre les deux entrées I1 et I2.

Ces modules peuvent être connectés entre eux afin de créer des instruments complexes, dont un exemple est présenté **figure C2.**

L'interconnexion revient à définir, des relations entre les entrées et les sorties des modules, l'expression A = B signifiant que A et B sont interconnectés. Dans notre exemple, nous avons les relations suivantes :

A4 = S1
I1 = S4
I2 = S3
F4 = S2
Sb = Sortie de l'instrument. ■

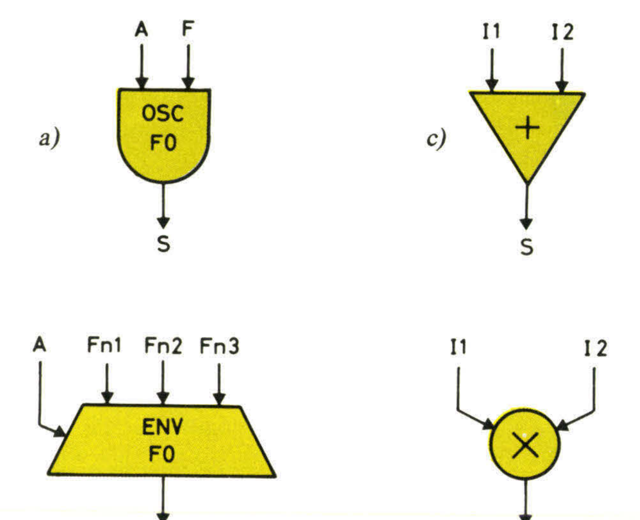
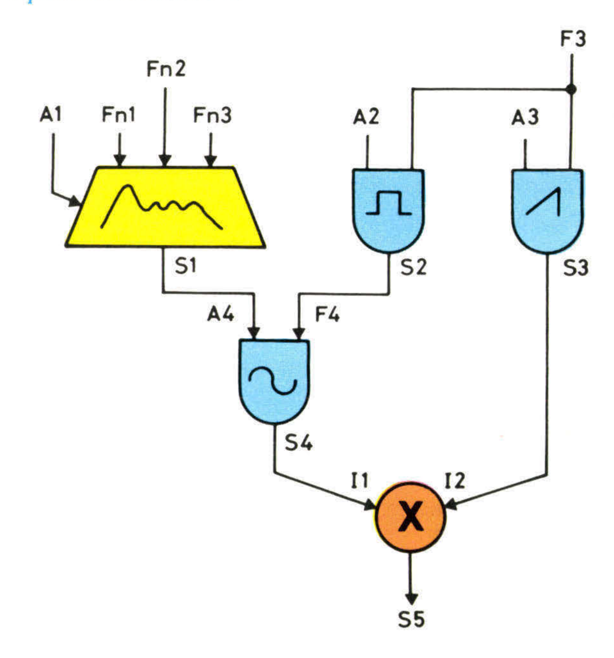


Fig. C1. – La notation MUSIC V permet de représenter graphiquement les modules utilisés pour la synthèse digitale :
a) oscillateur
b) enveloppe
c) additionneur
d) multiplicateur

Fig. C2. – Un exemple d'instrument complexe créé à l'aide de la représentation MUSIC V.



de la fonction c(t), présente un double avantage : un son est créé en étant défini dans le domaine spectral, et réalisé dans le domaine temporel (l'enveloppe incidente décrivant en réalité l'enveloppe du spectre du son à synthétiser). D'autre part ce processus est implémentable facilement sous une forme dérivée de la modulation de fréquence (**fig. 8**).

En outre un de ses grands intérêts vient de l'indépendance des paramètres d'entrée, ce qui n'est malheureusement pas le cas pour toutes les méthodes. Ici la fréquence, la bande passante de l'onde sinusoïdale, l'amplitude sont modifiables indépendamment les unes des autres.

Il existe cependant un inconvénient majeur : cette méthode est fondée mathématiquement sur une approximation. On se rapproche dans le domaine spectral de la forme de la fonction e(t), d'autant mieux que le rapport (bande passante/espacement des raies du spectre) est plus grand, mais cette condition n'est pas toujours facile à réaliser.

Ainsi, ces méthodes de synthèse globale s'avèrent très utiles au musicien pour créer des sons nouveaux. Beaucoup d'autres, telle la distorsion non linéaire qui présage de nombreux développements, existent, chacune ayant ses propriétés.

Elles ont cependant en commun la particularité d'être d'implémentation aisée, compacte à exprimer (une relation mathématique suffit en général) et de se trouver à l'origine de techniques de synthèses sonores efficaces.

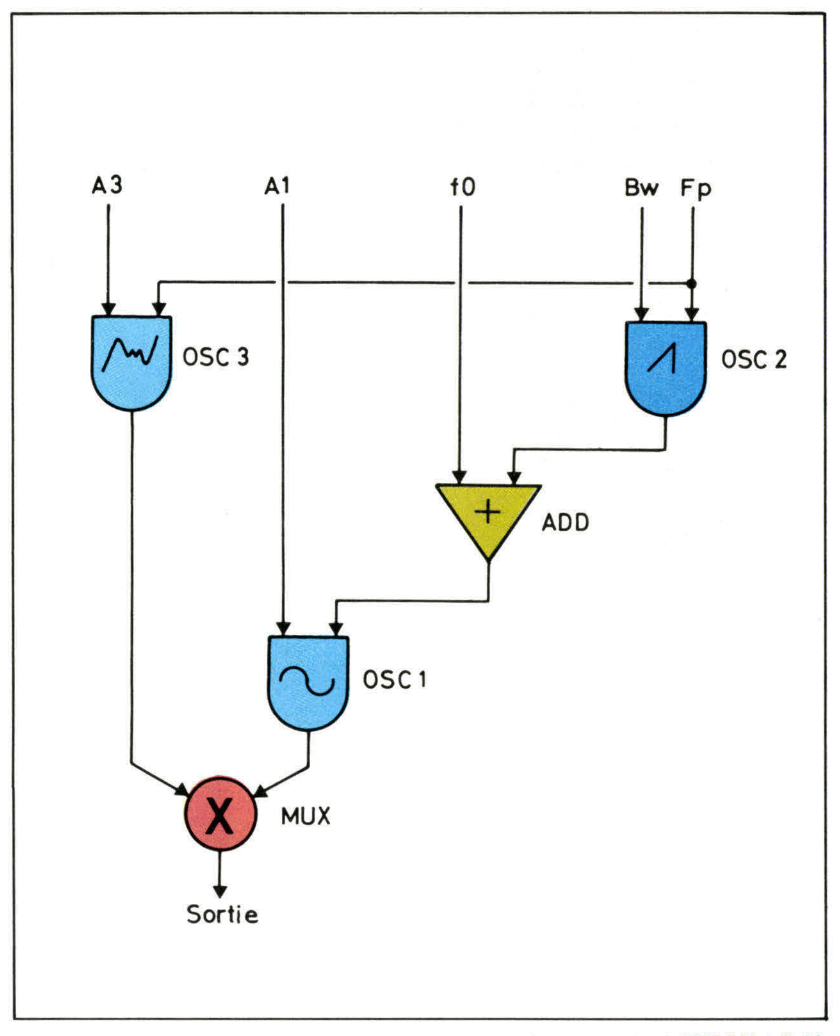


Fig. 8. – Implémentation de la synthèse par balayage linéaire en notation MUSIC V, à l'aide de trois oscillateurs et d'un additionneur.

- *OSC 2 : La fréquence f_P fixe l'espacement des raies du spectre. L'amplitude (Bw) définit la bande passante du spectre. La forme d'onde est une rampe qui produit la modulation de fréquence linéaire.*
- *ADD : f_O est la fréquence de départ du balayage. Si sa valeur est négative, elle peut créer des sons non harmoniques.*
- *OSC 1 : définit la fonction c(t).*
- *OSC 3 : génère la fonction e(t). La fréquence f_P est la même que celle de l'OSC 2, et l'amplitude A_3 définit l'intensité globale du signal de sortie.*

Les méthodes stochastiques

La synthèse de sons par l'utilisation d'outils mathématiques stochastiques, fut explorée par I. Xenakis dès le début des années 50. Les méthodes, basées sur la Transformée de Fourier (comme celles présentées dans les paragraphes précédents), partent d'un élément simple (l'onde sinusoïdale représentant un son pur) pour arriver, par juxtaposition ou transformation quelconque, à simuler des sons complexes.

Ces méthodes ne semblaient pas lui apporter satisfaction dans la production de sons suffisamment riches, les synthèses précédentes s'étant cantonnées dans des sons « électroniques ». De ce fait Xénakis fut conduit à explorer une méthode de synthèse stochastique, qui parcourt le chemin inverse.

On génère d'abord un son très riche, qu'on manipule ensuite par des outils adéquats, pour produire le son voulu.

La musique est alors composée à deux niveaux différents : **la micro-composition** – qui traite les sons sur des durées très courtes – et **la macro-composition,** qui traite du discours musical pour des durées de l'ordre de l'heure.

Quelques exemples de micro-composition sont maintenant présentés.

Quantas sonores, les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique.

La table graphique de l'UPIC à l'aide de laquelle le compositeur peut intervenir pour créer toutes sortes de matériaux sonores et de pièces musicales.

Les grains de Gabor

Quantas sonores, les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique. Un son complexe se décrit comme un nuage de ces grains à l'instar de la lumière considérée comme un ensemble de photons.

En première approximation ces grains sont constitués de sons sinusoïdaux de fréquence et de durée constante (de l'ordre de 4 ms) et dont l'enveloppe d'intensité est de forme gaussienne **(fig. 9-a)**.

Ils se représentent par un point dans le plan fréquence-intensité **(fig. 9-b)**.

Un son riche sera construit à partir de ces grains pour former un nuage des particules **(fig. 9-c)**.

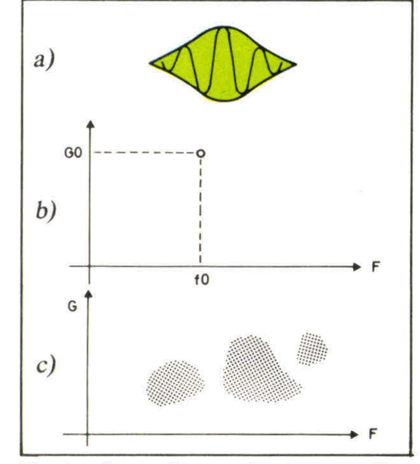


Fig. 9. – La synthèse stochastique est effectuée en deux temps : en premier lieu, des grains sonores élémentaires sont créés (a). Ils peuvent être représentés par un point dans le plan intensité-fréquence (b). Des sons riches sont ensuite construits à partir de nuages de ces grains. Leur densité est définie par des lois stochastiques (c).

Leur comportement dans le plan fréquence-intensité et dans le temps est régi par des lois stochastiques.

Il est ainsi possible de construire le son musical à l'aide d'outils stochastiques pour permettre de prédire le comportement global des nuages sonores, et donc de créer une musique à partir de grains élémentaires.

Les méthodes de synthèse ne sont qu'un point de départ dans la composition musicale. Bien qu'elles fournissent le matériau sonore, ce ne sont pas elles qui « font de la musique », mais elles servent d'outils de base à partir desquels il est possible de développer des instruments plus complexes, plus globaux. Nous examinerons ci-dessous un tel instrument : l'UPIC.

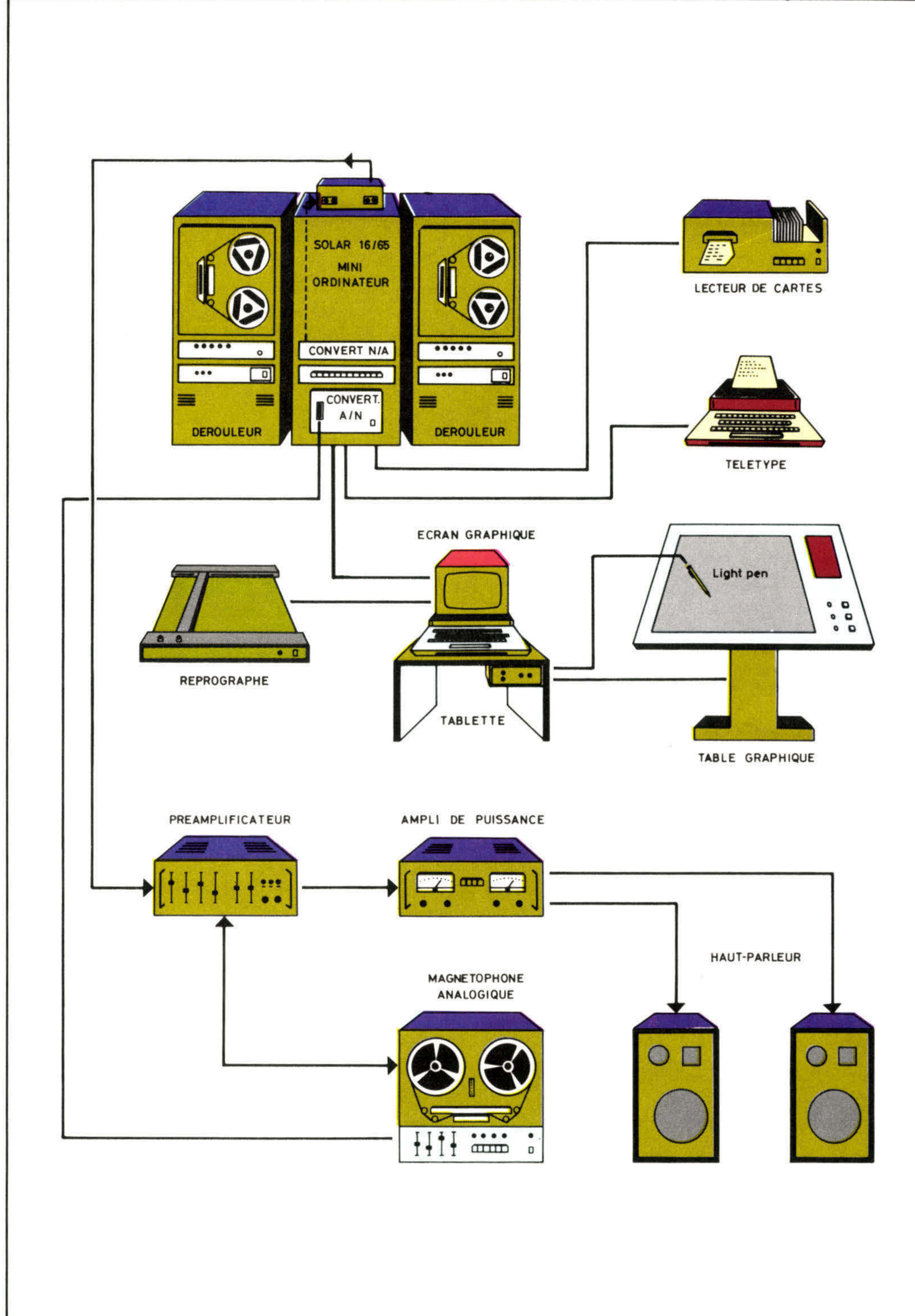


Fig. 10. – Synoptique général du système UPIC. Pour le musicien, cet « instrument de composition » est exploitable à travers la table graphique, interface pratique entre le musicien et le système de composition. L'expression graphique offre des possibilités inouïes tant dans la description du matériau sonore, les caractéristiques des sons, que dans la création d'œuvres musicales. A tout moment de nouveaux instruments sont créés, de nouvelles voix ajoutées à la composition originale. Les formes d'ondes, enveloppes, pièces musicales, sont ensuite mémorisées sur bandes et peuvent être rejouées à volonté. Tout le système informatique est « transparent » au musicien qui peut alors se consacrer entièrement à son art.

L'UPIC

L'Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu **(fig. 10),** conçue par I. Xenakis est un outil de composition musicale centré sur la représentation graphique du son, lequel est stocké sur disque ou sur bande magnétique sous forme numérique.

Les techniques digitales créent un environnement auquel un musicien est généralement peu familier, et constituent dès lors un problème lorsqu'il s'agit pour un tel utilisateur d'apprendre un langage de programmation ou de manipuler un terminal de type clavier-écran.

En effet, ces intermédiaires provoquent des obstacles à cause du manque d'emprise directe entre le musicien et le matériau sur lequel il travaille.

L'UPIC a été conçu pour résoudre ces problèmes fondamentaux qui surgissent lors de compositions musicales par ordinateur en fournissant au musicien de grandes possibilités d'expression tout en conservant les ressources de l'ordinateur.

Toute la manipulation des sons, toutes les commandes vers le système s'effectuent par l'intermédiaire d'une table graphique, interface pratique entre le musicien et ce système de composition. En outre son utilisation ne nécessite aucun savoir .a priori du solfège traditionnel ou de l'informatique. Seule une connaissance de base sur la représentation du son est indispensable à sa manipulation.

La table graphique constitue un « terminal » adéquat, car l'expression par le dessin permet au compositeur de traduire aisément sa pensée et de tester ses idées tout en demeurant fidèle à ses intentions.

La grande précision de cette interface graphique offre au musicien la possibilité de donner des ordres précis, de définir des formes sans compromis, d'être honnête avec lui-même, à l'aide de dessins représentant les formes d'onde (c'est-à-dire les périodes de base qui donneront le timbre), les

enveloppes des sons, les pages de musique et les schémas de mixage.

L'UPIC est donc capable de remplacer un studio de musique électro-acoustique classique tout en apportant des améliorations importantes liées à l'utilisation de l'ordinateur.

Détaillons quelles sont les caractéristiques essentielles de cet instrument de composition :

1. La période dans l'UPIC est dessinée directement sur une table graphique ou bien acquise par des dispositifs extérieurs (microphone, convertisseur analogique numérique,etc.), définissant ainsi le timbre de l'instrument. (**fig. 11-a**).

2. L'enveloppe n'est plus ici décrite par des courbes simples telles que l'attaque, le maintien ou la décroissance, car elles s'avèrent par trop limitatives. Sa forme est ici quelconque, et il arrive en effet que l'enveloppe soit plus compliquée que la période (**fig. 11-b**).

3. L'arc temps-hauteur est une forme qui représente une variation de la hauteur en fonction du temps. Chaque arc décrit une ligne d'instrument telle une ligne de violon sur une portée, mais sans limitation du nombre des degrés de hauteurs possibles.

A chaque arc est associée une période, une enveloppe et une intensité maximale. Ce groupe de caractéristiques constitue le label d'un son.

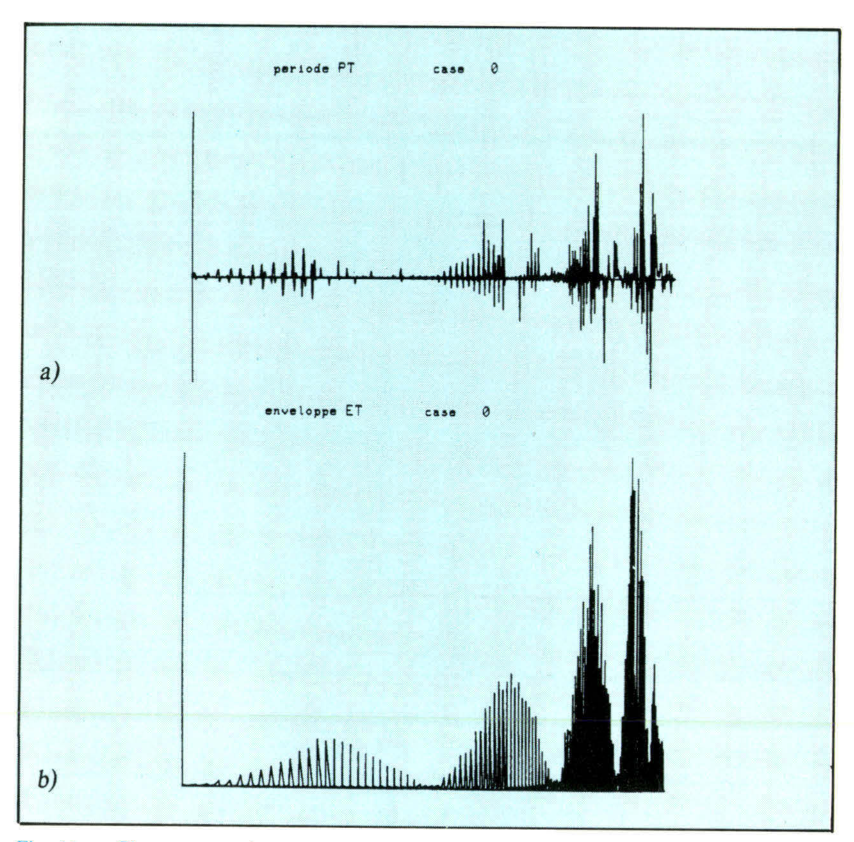


Fig. 11. – Chaque paramètre sonore peut être manipulé séparément et défini de manière quelconque : période (a) et enveloppe (b) sont deux exemples de ces formes dessinées sur la table graphique.

4. Une page de musique de l'UPIC est un ensemble d'arcs sonores dessinés en toute liberté. Aucune entrave ne vient arrêter le musicien dans son travail de composition. Toute son imagination créatrice est exprimée grâce au graphisme, outil fondamentalement naturel ; la main n'est-elle pas l'instrument le plus fidèle de la pensée ?

Cette relation entre la musique et le dessin, qui constitue à la fois la puissance et l'originalité de l'UPIC, est une porte ouverte vers des recherches sur la perception humaine des phénomènes physiques.

Ces éléments que nous venons de décrire sont la base du système, et d'autres outils de création ont été créés. Citons notamment une gestion de bandes numériques utilisées pour le stockage des sons, un mixage numérique programmable, de nombreuses fonctions graphiques et des possibilités de traitement de sons externes.

Conclusion

La musique sur ordinateurs n'en est qu'à ses balbutiements, et de nombreuses voies de recherches sont actuellement défrichées. Elles ont pour but la compréhension des phénomènes musicaux tant traditionnels qu'acoustiques, pour ensuite proposer des instruments de composition comme l'UPIC, ou d'exécution avec les systèmes temps réel tels que la 4X.

Il est prévisible qu'avec l'impact des micro-ordinateurs, qui rendent l'informatique traditionnelle accessible au grand public, ces systèmes se verront largement diffusés afin de permettre à une majorité de personnes de s'initier aux disciplines musicales et ainsi, de littéralement, « faire » de la musique. ■

M. ROZENBERG *

** M. Rozenberg, chercheur au CEMAMu, a publié de nombreux articles traitant de la synthèse sonore par ordinateur.*

Pour en savoir plus :

● M. Mathews, « The technology of computer music » 1969, MIT Press. Livre d'introduction au sujet présentant une description du langage MUSIC V.

● I. Xénakis. Musiques formelles.

● J. Chowning, « The synthesis of complex audio spectra by means of frequency modulation », Journal of the audio engineering society, sept. 1973.

● Computer Music Journal. Revue qui aborde tous les aspects de l'informatique musicale.







Nous vous livrons d'origine... ce que d'autres vous facturent en option !!

- LANGAGE N-BASIC RESIDENT
- CLAVIER NUMERIQUE REPETE
- TOUCHES DE FONCTION PROGRAMMABLES
- COULEUR (8/16)
- GRAPHISME (52 symboles)
- SORTIE IMPRIMANTE (Type Centronics)
- SORTIE NOIR/BLANC
- INTERFACE COULEUR (RVB)
- INTERFACE CASSETTE
- INTERFACE ADAPTABLE DISQUES
- INTERFACE EXTENSION
- MEMOIRE VIVE 32 Ko (RAM)



INVESTIR DANS UN MATERIEL QUI A FAIT SES PREUVES EST UN ACTE DE SAGESSE.

LOGICIELS DISPONIBLES

- Comptabilité générale
- Facturation - Gestion
- Paie
- Mailing et toute la bibliothèque CP/M
- N-Basic

MEMOIRES DE MASSE

- Sous-ensemble de 300 Ko (extensible)
- Sous-ensemble de 600 Ko (extensible)
- Sous-ensemble de 2,2 Mo
- Sous-ensemble haute capacité de 20 Mo organisés en 2 × 10 (Fixe + amovible)
- Disponible début 1982



EXTENSIONS

- Mémoire supplémentaire 32 Ko (RAM)
- Extension bus entrées/sorties
- 2 lignes RS 232
- Interface IEEE-488
- Horloge temps réel et 16 niveaux d'interruption
- Interface entrées/sorties parallèles
- Adaptateur pour disques

LIBEREZ-VOUS DE CERTAINES TACHES ET CONSACREZ PLUS DE TEMPS A VOTRE ENTOURAGE.

NEC : UN GEANT DE L'ELECTRONIQUE DU MARCHE MICRO ORDINATEUR JAPONAIS

ACCESSOIRES ET PERIPHERIQUES

- Carte haute résolution
- Crayon lumineux
- Reconnaissance vocale (80 mots)
- Table traçante
- Coupieur acoustique

BISSET - NEC - 32, Quai de la loire - 75019 Paris



☐ Pour recevoir une documentation NEC

☐ Pour assister à une présentation

Nom ....

Adresse ....

....

Tél. ....

Janvier 82 M.S.

Pour plus de précision cerclez la référence 93 du « Service Lecteurs »



<u>Micro-Digest</u> *est la première revue internationale de micro-informatique pour les revendeurs et les distributeurs européens. Quatre revues européennes leaders en micro-informatique (*Bit, Chip, Databus *et* Micro-Systemes*) se sont unies et ensemble, ont fondé* EMPA (European Micro Publishers Association)*, la première association européenne des éditeurs de revues. Cette association publie* <u>Micro-Digest</u>.

Avec ce nouveau support, vous serez particulièrement bien informés sur tout ce qui concerne les plus importants développements du commerce et de la technologie des mini et micro-ordinateurs. Tout ce que vous devez savoir en tant que négociants européens : actualité internationale, études de marchés, nouveaux produits, etc. est présenté dans <u>Micro-Digest</u>.

En bref : les informations les plus marquantes de la micro-informatique, publiées dans les magazines des principaux pays, sont maintenant disponibles dans une seule revue. Une revue qui parle votre propre langue (français, anglais, allemand, italien).

Abonnez-vous à <u>Micro-Digest</u>. *C'est le complément indispensable de votre support national.*



MICRO-digest
Monthly magazine for traders

Mémoire à bulles pour terminaux

Door de RAI zijn voorlopige, afgeronde cijfers verstrekt over de verkopen van bedrijfsauto's over het afgelopen jaar 1977, vergeleken met een topjaar, waarschijnlijk overtroffen door maar daarover zijn geen exacte cijfers beschikbaar en 1967. De RAI heeft daar de groeipercentages van 1967 tot 1977 aan toegevoegd.

De groei van de vrachtauto's boven 16 ton van 364% springt daar onmiddellijk uit. (zie tabel) Aan de andere kant valt de slechts 5% groei van de lichte vrachtauto's van 3500 tot 16 000 kg totaal toegelaten gewicht ook in het oog. Daarmee wil niet gezegd zijn dat de rol van de lichte vrachtwagen is uitgespeeld.

Uit CBS-cijfers over het wagenpark per 1 augustus 1976 blijkt dat er toen 65 300 lichte vrachtwagens tot een laadvermogen van 10 ton waren, overeenkomend met het gvw van 16 ton, dat in de verkoopstatistiek wordt gehanteerd. Deze lichte vrachtwagens hadden tezamen 287 000 ton laadvermogen. De 23 700 zware vrachtwagens hadden 263 000 ton laadvermogen, minder dan de lichte bij elkaar dus. Wel is aan te nemen, dat de vervoersprestatie door de hogere jaarkilometrages van de zware wagens hoger zal zijn.

Het zal ook duidelijk zijn, dat laad- en losplaatsen in de afgelopen tien jaar meer ingesteld zijn op de grote 36-tons combinaties. Bedrijven, die vroeger om personeel te krijgen in de stad gevestigd waren, verplaatsen zich van lieverlee naar industriegebieden buiten de stad, wat uit milieuoogpunt wenselijk is, en uit personeelsoogpunt niet onoverkomelijk omdat steeds meer mensen de beschikking krijgen over particulier vervoer. Het zelfde heeft zich voorgedaan met winkelcentra. Deze zijn ook voor grote wagens bereikbaar, waarbij de schakel van de kleinere vrachtwagens voor het stadsverkeer wordt overgeslagen.

Bedrijfsautopark

De RAI heeft statistieken verzameld over de bedrijfsauto in Nederland. In 30 tabellen wordt een goed inzicht gegeven hoe het park is samengesteld. In vogelvlucht worden hier enkele aspecten behandeld. Veel van deze cijfers zijn ontleend aan de statistiek van de motorvoertuigen van het CBS, die helaas bestel- en vrachtauto's bij elkaar telt, terwijl de techniek, handel, werkgebied en laadvermogen zo uiteen lopen, dat de vakman al gauw vindt, dat hier appels en peren bij elkaar worden opgeteld. Het laatste bekende cijfer dateert van 1976, peildatum 1 augustus, toen er 365 000 bedrijfsauto's waren, 35,3% meer dan in 1967, een ander jaar, dat de RAI hanteert als vergelijking. Het grootste deel hiervan waren bestelauto's en vrachtwagens, 319 000, onderverdeeld in 230 000 bestelauto's, en 65 000 lichte vrachtauto's en 24 000 zware vrachtauto's, met

De groei hiervan sinds 1967 is 100%, wat groei betreft koploper onder alle bedrijfsautocategorieen. Ook de speciale voertuigen stegen aanmerkelijk, van 9000 naar 15 000 voertuigen, 67% meer. De bussen daarentegen bleven op een statisch peil van rond 10 000 stuks. ■

Commerce et informatique

Het duidelijke verschil tussen rieën was het thema van de de afdeling Automobielen va

een Laadvermogen van 10 ton als scheidslijn tussen lichte en zware vrachtauto's. De groei sinds 1967 bedraagt 32,4%, iets minder dan het totaal van de vrachtwagens. In 1976 waren er rond 20 000 trekkers, verijwel uitsluitend bestemd voor zware combinaties.

Les marchés

Aanvankelijk heeft de CMLS zich ook bezig gehouden met de bijscholing van docenten. Met name de door de Mammoetwet noodzakelijk geworden applicatiecursussen voor mavo- en lbo-docenten werden onder auspiciën van de CMLS georganiseerd. In enkele jaren kregen na een korte cursus ongeveer tweeduizend docenten de 3de graads bevoegd- groepen bezig waren met leerplanontwikkeling voor de scheikunde: de Werkgroep Empirische Inleiding (WEI) en de Werkgroep Theorie uit Experimenten (TUE). Vertegenwoordigers van deze groepen waren lid van de CMLS. Er zijn gedurende lange tijd pogingen gedaan, op verzoek van de Staatssecretaris van O & W, deze werkgroepen in de ontwikkelingsprojecten van de CMLS te integreren. Dit is niet gelukt. ■

L'Europe demain…

Als we de bestel- en vrachtwagens nader onder de loupe nemen, zien we dat er 199 027 op diesel rijden, 114 659 op benzine en 5410 onbekend. De meeste bestel- en vrachtwagens zijn uitgevoerd als gesloten wagen, 185 175 of 58% open en half open zijn 55 591 of 17,4%. Er zijn 12 485 kippers, een belangrijke categorie dus met bijna 4% van alle bestel- en vrachtautoregistraties. Alle volgende soorten zijn aanzienlijk minder sterk vertegenwoordigd, zij het dat zij in hun werksfeer onmisbaar en vaak onvervangbaar zijn. Er zijn 3901 tankwagens, 2426 verhuiswagens, 2142 container vervoerwagens, 1274 vaste wagens voor het vervoer van afzetbakken, 969 destructorwagens, 928 betonmolenvoertuigen, 869 asfaltwagens, 866 koel- en vrieswagens, 287 resteelwagens en dan blijven opleggers kunnen we de tabel lezen, die aangeeft het aantal afgegeven registratiebewijzen naar model of inrichting in 1976. ■ Hierbij wordt ook.

MICRO-digest

La revue mensuelle des distributeurs et des revendeurs.

MICRO DIGEST EST PUBLIÉ PAR "EUROPEAN MICRO PUBLISHERS ASSOCIATION" (EMPA).

Bulletin d'abonnement à MICRO-DIGEST

1 an - 10 numéros

(A retourner à : Micro-Digest - Service Abonnements - 2 à 12 rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19 - France)

☐ *Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.*

☐ *Je renouvelle mon abonnement.*

Je joins à ce bulletin la somme de : ☐ *France* : 200 F.*

☐ *Étranger* : 250 F.F. ou 1.720 F.B.*

Par :

☐ *chèque postal*

☐ *chèque bancaire*

☐ *mandat-lettre*

à l'ordre de Micro-Digest

☐ *mettre une croix dans la case correspondante.*

**France : T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus.*

**Étranger : Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus.*

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

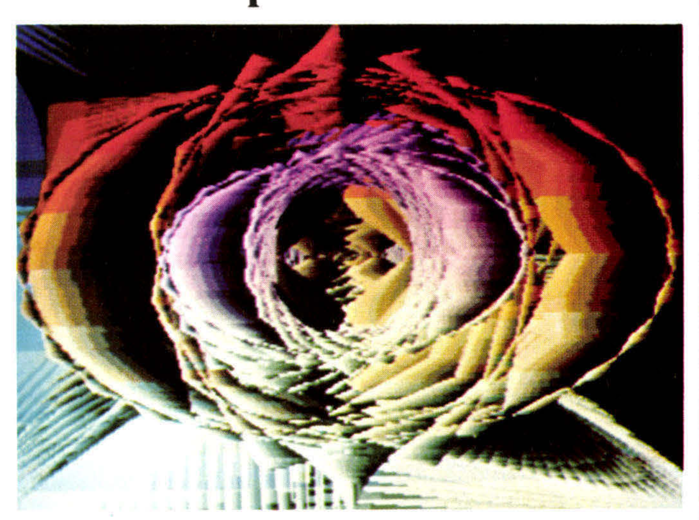
Code Postal *Ville*

Pays

Écrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Pour plus de précision cerclez la référence 94 du « Service Lecteurs »

Michel Bret, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien ?



Notre couverture est extraite d'un film de Michel Bret intitulé « Images et programme » dont les séquences sont réalisées par l'utilisation du système « Colorix » de Louis Audoire.*

Sur l'écran de projection cinématographique, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renaît dans une harmonie absolue *. Cinéastes et plasticiens ne peuvent être qu'admiratifs et envieux devant un pareil matériau qui pourrait devenir le décor artificiel et évocateur d'un film expérimental ou une succession d'œuvres de la plus originale et belle facture. Voilà de quoi convaincre un grand nombre de ces artistes : l'ordinateur peut devenir leur instrument de prédilection...

L'instrument – L'ordinateur

COLORIX, périphérique graphique couleur connectable à un ordinateur ou un micro-ordinateur, permet d'afficher, sur un moniteur vidéo, des images « calculées ». Sa mémoire d'images et son électronique de contrôle procèdent tant à la régénération de l'image qu'au dialogue avec l'ordinateur de commande. L'écran du moniteur vidéo couleur comporte 98304 points (ou pixels), soit un quadrillage de 256 lignes et 384 colonnes. A chaque pixel correspond une palette de 4096 nuances de couleur ou teintes ; elles sont obtenues par combinaison des intensités de rouge, vert et bleu. La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Pour des images complexes, ce système permet d'élaborer une animation grâce à la mémorisation : cela se traduit par le procédé du film « image par image », la caméra étant commandée par COLORIX.

L'instrument – Le programme

L'image qui fait l'objet de notre couverture est extraite de la partie du film réalisée en temps différé. Michel Bret décrit ce programme d'animation en donnant les indications suivantes :

« *Il s'agit d'un logiciel interactif de génération de séquences animées, colorées, utilisant la méthode des « dessins-clés » : les transformations, entre deux dessins-clés, sont contrôlables par la donnée de mouvement. La profondeur est suggérée par la méthode dite du 2 D 1/2 (équivalente à celle des « cellules » de l'animation classique), les volumes sont simulés par un double dégradé des surfaces colorées. Ce programme permet de réaliser des films d'animations, de produire des structures répétitives avec variation « photo » et enfin d'animer de telles structures* »...

Xavier FRIGARA

** Ce film peut être obtenu en cassette vidéo 3/4/Umatic PAL ou SECAM, et VHS SECAM.*
Société Quarz, 177, rue des Moulins, 94120 Fontenay-sous-Bois.

Un SORD à microsco-prix

29,7 cm

42 cm

10 cm

Vous avez sous les yeux l'événement majeur de 82 en micro-informatique. SORD n'est plus réservé uniquement aux spécialistes de l'informatique, le M23 est un vrai matériel professionnel à la portée de tous. Pour apprécier cette nouvelle, vous pouvez effectuer la comparaison suivante... c'est très édifiant.

SORD M23	POMME	LAVERDURE	RENARD	COMMANDANT
	(si vous ne voyez pas de qui nous parlons, appelez-nous !)			
Unité centrale (Z80A)				
128 K mémoire RAM..........	...128 K...	.... 64 K....	. 64 K ..	...... 32 K......
+ Moniteur 25 x 80..........	..24 x 80..	..24 x 80..	16 x 24.	.... 25 x 80....
+ lecteur disquettes 2 x 328 K	2 x 140 K.	. 1 x 500 K .	2 x 85 K	... 2 x 512 K ...
+ 2 interfaces série V24 +//	. SER+// .	... 2 SER ...	SER+//	... SER+// ....
+ PIPS en Français	VISI and C° .. en option ..	?	?	?
+ Sortie RGB, OS, BASIC.....	...option ..	... option ...	.option .	..... option.....
TOTAL : 22 000 F. H.T.	32 400 F.	..25 160 F..	18 400 F	... 24 050 F ...

Et, par-dessus tout, **le M23 est un SORD.**
Il vous garantit la technologie, la qualité de construction, la fiabilité, l'ergonomie, bref, la philosophie SORD : un micro-ordinateur n'est pas un jouet, c'est un outil de travail productif et rentable. D'autant plus que c'est **GEPSI** qui assure le service SORD, ça c'est très sérieux, toute la profession en est témoin.

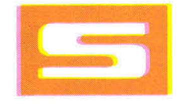
SORD M23, une avance énorme. Il est naturel que la micro-informatique soit de moins en moins chère. Mais pensiez-vous qu'on irait aussi vite, aussi loin ? Il y a là quelque chose d'enthousiasmant : le SORD M23 peut recevoir le premier écran à cristaux liquides, des cartouches ROM, Traitement de Textes, Saisie Paramétrable et... PIPS.

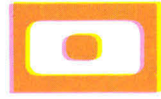
PIPS : le langage utilisable aussi par les non-informaticiens. Aujourd'hui, des milliers de gens savent qu'ils doivent maîtriser la micro ou être des ringards à brève échéance.
Le SORD M23 est pour eux la solution à la fois sérieuse et accessible, et ils sont des milliers.

Informations et adresses de nos distributeurs à :



Distributeur Officiel pour la France
12, Rue Félix Faure - 75015 PARIS
Tél. : 554.97.42 - Télex 204871







mass

Pour plus de précision cerclez la référence 97 du « Service Lecteurs »



Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur

Les montres électroniques sont en passe de détrôner l'horlogerie traditionnelle. Elles envahissent depuis quelques années supermarchés et bureaux de tabac...

Ce sont de véritables petites merveilles : une précision remarquable et un prix très raisonnable. Il ne reste plus guère que les micro-ordinateurs qui ne donnent pas l'heure.

Quatre circuits intégrés, dont le circuit d'horloge L.S.I. MM 58174 de National Semi-conductor, vont vous permettre de doter votre système d'une horloge « temps réel ». Un « horodateur » pas plus gros qu'une boîte d'allumettes qui vous indiquera sur demande l'heure et la date.

Ainsi, à l'aide de deux programmes relativement simples, l'un pour la lecture et l'autre pour l'initialisation, vous pourrez connaître, par exemple, le temps passé à la mise au point d'un programme, la date du jour de votre intervention ou dater vos listings.

De plus, grâce à l'utilisation d'accumulateurs au cadmium-nickel, cette horloge poursuivra son fonctionnement même si l'alimentation du micro-ordinateur est coupée. Une autonomie qui, si l'on tient compte de la consommation extrêmement faible de cette réalisation, devrait vous laisser apprécier pleinement vos périodes de villégiatures.

4 circuits intégrés...

L'horloge que nous décrivons est organisée autour d'un circuit LSI qui prend en charge toutes les fonctions de comptage du temps : le MM 58174 de National Semiconductor.

L'**encadré 1** décrit en détail ce composant.

Quelques circuits suffisent à mettre en œuvre un tel boîtier. Ils assurent l'interfaçage avec le micro-ordinateur sur lequel doit s'afficher l'heure.

L'ensemble des informations destinées à cet affichage est généré par le circuit d'horloge sous forme d'un code BCD qui est ensuite transformé en code ASCII par programme. Le positionnement de l'heure sur l'écran ainsi que toutes les fonctions d'affichage sont également pris en charge par le logiciel.

Ainsi, l'ensemble est orchestré par deux programmes, rédigés en langage d'assemblage :

- l'un pour la mise à l'heure (et la date) par comparaison à un étalon quelconque (montre, horloge parlante...),
- le second, pour en connaître, à volonté, les valeurs par lecture du contenu des différents registres internes du circuit MM 58174.

Les programmes sont rédigés pour une utilisation sous système d'exploitation CP/M. Ce logiciel d'exploitation est assurément le plus répandu parmi les micro-ordinateurs conçus autour des microprocesseurs 8080 ou Z80. L'un de ses principaux avantages s'avère être son indépendance quasi totale vis-à-vis de l'environnement périphérique matériel, gage certain de la portabilité des programmes.

L'ensemble que nous décrivons ne comporte qu'une quinzaine de composants au total, comme le montre le schéma de la **figure 1.**

Seuls, les 8 bits d'adresse (A_0... A_7) issus du microprocesseur sont destinés à la sélection du boîtier MM 58174 et à l'adressage de ses différents registres internes.

Le montage étant directement compatible avec les systèmes bâtis autour d'un microprocesseur Z80, le signal de demande de lecture/écriture $\overline{IORQ}$ est utilisé

Deux accumulateurs et... l'horloge poursuit son fonctionnement même si l'alimentation générale est coupée.

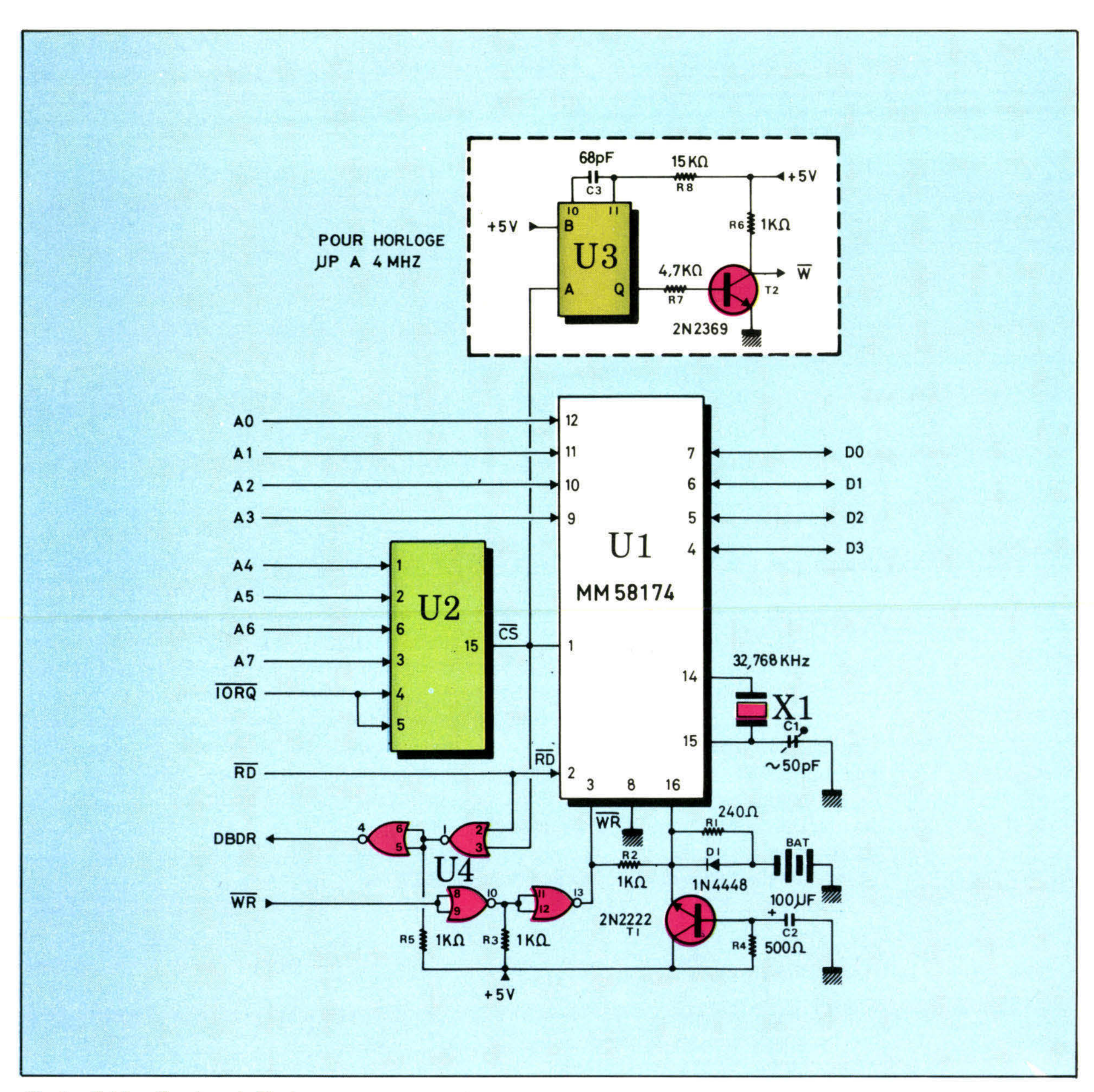


Fig. 1. – Schéma électrique de l'horloge.

conjointement avec les lignes d'adresse pour la sélection du circuit d'horloge U_1.

Lorsque le microprocesseur exécute une opération d'entrée/sortie, sa ligne $\overline{IORQ}$ est positionnée à « 0 ».

Le signal $\overline{IORQ}$ permet de distinguer, pour une même adresse, un emplacement mémoire ou un périphérique.

Le circuit décodeur U_2 (1 parmi 8) de type LS 138 positionne à « 0 » sa broche 15 (Y_0) lorsque A_6 = « 1 » et que $A_4 = A_5 = A_7$ = « 0 ».

Cette sortie Y_0 étant connectée à la broche $\overline{CS}$ du circuit U_1, le MM 58174 est donc sélectionné de l'adresse $(40)_{16}$ jusqu'à $(4F)_{16}$.

Les quatre bits d'adresse de poids faible (A_0 à A_3) permettent la sélection des différents registres internes de l'horloge.

Les lignes D_0 à D_3 du bus de données sont respectivement raccordées aux broches 4 à 7 du circuit d'horloge, les autres lignes étant purement et simplement laissées « en l'air ».

Les entrées des signaux de lecture ($\overline{RD}$) et d'écriture ($\overline{W_R}$) sont, quant à elles, directement reliées aux lignes correspondantes du bus de contrôle du Z80.

Fonctionnement sur batteries

Pour assurer le maintien en fonctionnement de l'horloge lorsque l'ordinateur n'est plus ali-

menté, nous avons recours à deux accumulateurs (Cd-Ni) rechargeables automatiquement pendant les périodes de fonctionnement du micro-ordinateur, et délivrant une tension de 2,2 V permettant le « *stand-by* ».

Mais, ces changements éventuels d'alimentation posent un problème d'importance : lorsque le + 5 V disparaît, les divers signaux perdent leurs niveaux d'une façon parfaitement désordonnée !

En particulier, le signal $\overline{W_R}$ passe à « 0 » à peu près en même temps que la sortie Y_0 du décodeur U_2 ($\overline{CS}$).

Il en résulte une écriture « aléatoire » dans les registres internes du 58174.

Il importe donc qu'en cas de coupure de la tension normale d'alimentation, $\overline{W_R}$ soit maintenu à un potentiel positif suffisant pour interdire toute écriture. Peu importe alors ce que deviennent les signaux appliqués sur les autres entrées...

C'est le rôle des deux portes NOR (U_4) montées en série entre la broche 3 (entrée d'écriture) de U_1 et le signal $\overline{W_R}$ issu du microprocesseur. En présence du + 5 V, elles se comportent comme un simple amplificateur non inverseur.

D'autre part, toujours en présence du + 5 V, le transistor T_1 (2N2222), saturé, alimente le circuit d'horloge et permet, via la résistance R_1 (240 Ω), la charge de la batterie.

En l'absence de la tension normale d'alimentation (5 V), la diode D_1 (1N4148) devient conductrice, ce qui maintient un potentiel positif sur la broche 3 du circuit d'horloge, c'est-à-dire $\overline{W_R}$.

Le condensateur ajustable C_1 (environ 50 pF) permet de faire varier très légèrement la fréquence de l'oscillateur interne afin d'autoriser l'utilisateur à effectuer un réglage « fin » de la précision d'horloge. Ce réglage est réalisé, comme dans le cas d'une montre, sur une période d'une journée, ou plus.

```
       — CP/M 2.2 Double Densite —
23/11/81 22:30:39
A>FAP B:

    - Date: 23/11/81 22:30:44
FILENAME TYP EXT   RC BYT# A ---- extent ----
-DSK     014  0     0   0k W
20-NOVM  81   0     0   0k W
@        COM  0     0   0k W
AERO     BAS  0    20   4k W 1C1D
ASM65    BAS  1   135  18k W 11121314 15161718 1
9
ASM66    BAS  1   139  18k W 20212223 24252627 2
8
BAT-NAV  BAS  0    40   6k O 0E0F10
-
```

Lorsque vous appellerez le programme « TIME », vous aurez la possibilité de dater vos listings comme le montre l'écran ci-dessus.

Réf.	Type	Qté	Fonction
	Circuits intégrés		
U_1	MM 58174	1	Circuit Horloge
U_2	74 LS 138	1	Décodeur (1 parmi 8)
U_3	74121	1	Monostable
U_4	7433	1	Quadruple porte NOR (à collecteurs ouverts)
	Diodes		
D_1	1N4448	1	
	Transistors		
T_1	2N2222	1	
T_2	2N2369	1	
	Quartz		
X_1	32,768 kHz	1	

Réf.	Type	Qté	Fonction
	Résistances		
R_1	240 Ω	1	
R_2, R_3 R_5, R_6	1 kΩ	4	
R_4	500 kΩ	1	
R_7	4,7 kΩ	1	
R_8	15 kΩ	1	
	Capacités		
C_1	50 pF	1	
C_2	100 µF	1	
C_3	68 µF	1	
	Divers		
BATT		2	2 éléments standard rechargeables au Cadmium-Nickel

Tableau 1. – Nomenclature du matériel utilisé.

Un microprocesseur plus rapide ?

Le système que nous venons de décrire fonctionne parfaitement avec un microprocesseur Z80 dont la fréquence « d'horloge » (clock) est de 2 MHz. Mais si l'on utilise un micro-ordinateur dont l'unité centrale est un microprocesseur Z80A (ou Z80B) disposant d'une horloge à 4 MHz, le temps d'accès devient trop court...

Il faut alors appliquer un signal d'environ 1 µs à la broche $\overline{W}$ ($\overline{WAIT}$) du microprocesseur afin de placer celui-ci dans un état « d'attente » et laisser ainsi au MM 58174 le temps de présenter ses informations sur le bus de données.

C'est le rôle du monostable U_3 (74121), déclenché par le signal $\overline{CS}$.

Pour notre part, nous voulions raccorder cette carte à un micro-

En appelant le programme « TIME », l'heure et la date s'affichent sur votre écran.

Un compteur de temps intégré : le MM 58174

National Semiconductor commercialise deux circuits « horloge temps réel » qu'il est facile de connecter aux systèmes à microprocesseurs : le MM 58167 avec ses 24 broches, et le MM 58174 livré dans un boîtier DIL à 16 broches.

Disposant de moins de possibilités que le MM 58167, le circuit MM 58174 s'interface pourtant plus aisément. Le brochage du 58174 est représenté **figure A.**

Cette simplicité d'adaptation nous a conduits à l'utiliser au sein de notre réalisation.

Le MM 58174 contient, dans ses seize registres internes, tous les paramètres du temps, des dixièmes de secondes jusqu'aux mois. Cependant, il ne permet pas la lecture de l'année, bien que celle-ci doive figurer dans un registre interne pour le calcul de la durée du mois de février. Cet inconvénient est résolu, dans notre application, par une astuce logicielle.

Les différents paramètres du temps sont obtenus par des divisions successives d'une fréquence engendrée par une « base de temps » elle-même pilotée par un quartz externe de 32,768 kHz (une fréquence standard en horlogerie électronique).

Normalement alimenté sous une tension unique de 5 V, ce circuit peut aussi continuer à fonctionner sous une tension réduite de 2,2 V en mode « attente » (Stand-By).

Sous ce mode, le comptage du temps se poursuit, mais l'utilisateur ne peut ni écrire, ni lire un registre interne. La consommation est alors réduite à moins de 10 μA, ce qui laisse présager une autonomie suffisante des batteries durant les périodes de vacances, lorsque l'ordinateur prend, lui aussi, un « repos bien mérité ».

Organisation interne

L'architecture du circuit MM 58174 apparaît **figure B.** L'oscillateur interne, piloté par un quartz externe, synchronise une suite de diviseurs et de compteurs qui constituent l'ensemble des registres contenant les paramètres du temps, de la dixième de seconde jusqu'au mois.

Le nom, la fonction ainsi que l'adresse de chacun de ces registres, accessibles pour la plupart en lecture et en écriture, sont donnés **tableau A.**

L'adressage des registres est réalisé sur un bus de données de 4 bits. En effet, le système de numération ici utilisé est le « décimal codé binaire » (BCD) pour lequel chaque chiffre est représenté par quatre bits.

De ce fait, la communication avec le microprocesseur s'effectue par seulement un demi-bus de données, l'autre moitié restant inutilisée.

Le MM 58174 peut fonctionner soit dans un mode dit « chronomètre » (sous interruptions), soit en « lecture par scrutation ».

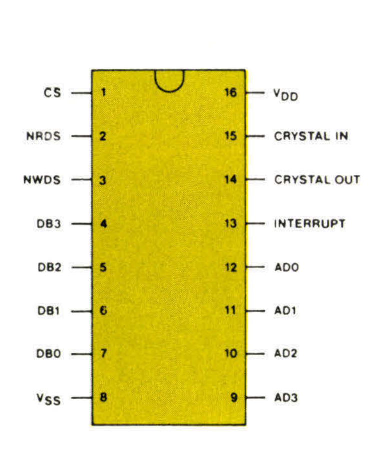


Fig. A. – Brochage du circuit LSI « MM 58174 ».

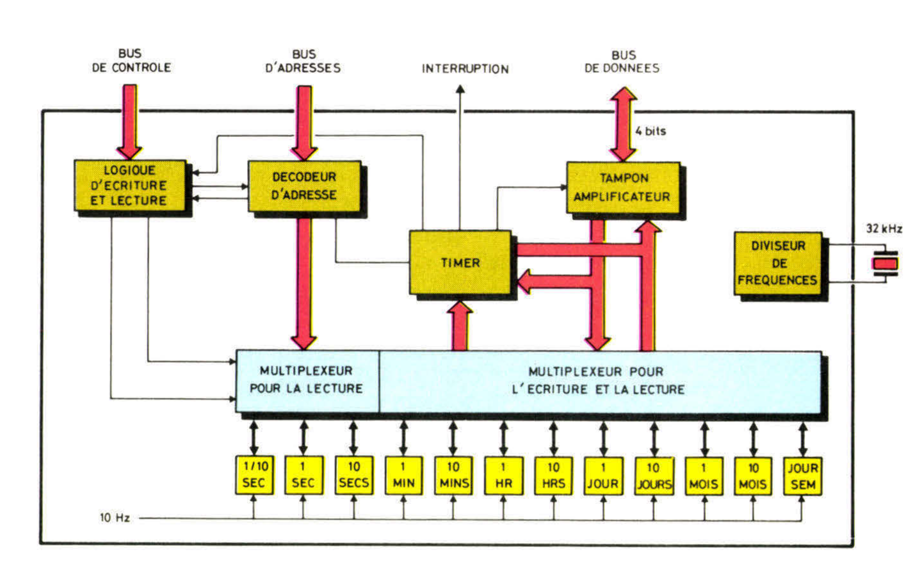


Fig. B. – Architecture interne du circuit « horloge ».

C'est sous ce second mode que nous avons programmé ce circuit.

Pour mettre le MM 58174 en fonctionnement, il faut positionner chacun des bits du registre R_0 à « 0 ».

Ensuite, il faut communiquer « l'heure de départ » au circuit. Pour cela, on inhibe la sortie de l'oscillateur interne en positionnant à « 0 » tous les bits de R_{15}, ce qui a pour effet d'interdire toute incrémentation des compteurs internes. De même, il faut proscrire les interruptions en programmant à zéro le contenu de R_{14}. Ensuite, on stocke l'heure dans les registres R_4 à R_7, et la date dans les registres R_8, R_9, R_{11}.

Comme nous l'avons vu, afin de gérer correctement le mois de février, il faut aussi communiquer l'année au circuit.

Ceci s'effectue en organisant les bits de R_{13} de la façon suivante :

Année bissextile : 1 0 0 0
– – + 1 : 0 1 0 0
– – + 2 : 0 0 1 0
– – + 3 : 0 0 0 1

Une fois toutes ces opérations effectuées, il ne reste plus qu'à « démarrer » effectivement l'horloge.

Au moment précis où l'aiguille de votre montre (ou le « bip » sonore de l'horloge parlante) indique l'heure exacte, il vous faut positionner à « 1 » chacun des bits du registre R_{14}.

Le circuit est alors parfaitement autonome et... compte le temps consciencieusement. ■

Registre sélecté		Bits d'adresses				Mode
		AD_3	AD_2	AD_1	AD_0	
R_0	Mode Test	0	0	0	0	Ecriture
R_1	Dixièmes de seconde	0	0	0	1	Lecture
R_2	Secondes (unités)	0	0	1	0	Lecture
R_3	Dizaines de secondes	0	0	1	1	Lecture
R_4	Minutes	0	1	0	0	L et E
R_5	Dizaines de minutes	0	1	0	1	L et E
R_6	Heures	0	1	1	0	L et E
R_7	Dizaines d'heures	0	1	1	1	L et E
R_8	Jours	1	0	0	0	L et E
R_9	Dizaines de jours	1	0	0	1	L et E
R_{10}	Jours de la semaine	1	0	1	0	L et E
R_{11}	Mois	1	0	1	1	L et E
R_{12}	Dizaines de mois	1	1	0	0	L et E
R_{13}	Année	1	1	0	1	Ecriture
R_{14}	Marche/Arrêt	1	1	1	0	Ecriture
R_{15}	Interruption et indicateurs d'états	1	1	1	1	L et E

Tableau A. – Les registres internes du MM 58174.

ordinateur NASCOM 1, ce qui nous a conduit à générer en plus un signal DBDR autorisant la lecture de données extérieures à la carte NASCOM.

Les programmes

Deux programmes principaux orchestrent l'ensemble : celui de remise à l'heure de l'horloge et le second, baptisé « TIME » permettant la lecture des informations.

La mise à l'heure de l'horloge

Le programme de mise à l'heure de l'horloge (**fig. 2**) comporte quatre phases :

- Initialisation du circuit d'horloge, c'est-à-dire : remise à zéro des registres internes, arrêt du comptage et inhibition des interruptions.
- Lecture de la date, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, test de « vraisemblance » de la date entrée (nombre de jours dans le mois, numéro du mois), détermination approchée des années bissextiles. Lorsqu'il apparaît une erreur de vraisemblance, la date est alors redemandée. Cette phase se termine par l'écriture du millésime de l'année sur disquette.
- Lecture de l'heure, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, vérification des valeurs d'entrée. Ici aussi, si une erreur est décelée, l'heure est redemandée.
- Attente de la frappe au clavier qui signalera le passage à une « heure exacte » (xxH, yyMN, 00s).

Le programme de lecture : « TIME »

Le programme de lecture des données, baptisé « TIME », est présenté **figure 3.** Il est de structure « linéaire », c'est-à-dire que successivement sont lus les chiffres BCD correspondant aux mois, jours, heures, minutes et secondes.

Ceci s'effectue principalement grâce au sous-programme HIN (**ligne 4200**) auquel « TIME » fournit les arguments suivants :

- adresse du registre interne de l'horloge correspondant aux dizaines de la valeur à lire.
- adresse de rangement du résultat en mémoire.

Il y a ainsi six valeurs numériques à lire au total.

Le programme doit, d'autre part, s'assurer que la donnée lue est valide, c'est-à-dire que la carte « horloge » est effectivement présente et qu'une transition de comptage ne vient pas, précisément, d'avoir lieu.

Cette opération s'effectue lors de la séquence HIN0 qui « lit » les dixièmes de seconde.

Si la donnée est égale à $F_{(16)}$, il y a un doute sur celle-ci.

Pour lever ce doute, il suffit de procéder à une seconde lecture (le programme va même jusqu'à en faire 10, ce qui est un luxe bien inutile !).

Réalisation pratique

La réalisation matérielle ne pose, vu sa simplicité, aucun problème : pas de distance critique entre les éléments, pas de voisinage à éviter particulièrement... Le wrapping constitue certainement le moyen le plus facile de s'adapter au format particulier de la carte qui convient à l'ordinateur qu'on utilise. Le support des batteries est un petit boîtier plastique disponible très couramment pour quelques francs chez à peu près n'importe quel revendeur. La nomenclature des composants est donnée **tableau 1.**

Seuls certains composants peuvent être difficiles à trouver. Ainsi :

- le MM 58174 est disponible aux établissements GENERIM, avenue de la Baltique, Z.I. de Courtabeuf, 91403 Orsay (81 F H.T.),
- le quartz de 32, 768 kHz, peut être obtenu auprès de la société « Quartz et Electronique », 1, rue d'Anjou, 92602 Asnières (réf. : QD μ35), pour une somme de 60 F H.T. ■

M. DREYFUS

```
                            title   MISE A L'HEURE DE L'HORLOGE

                ;           4 Septembre 1981

000A                    LF      EQU     0AH             ; line feed
000D                    CR      EQU     0DH             ; carriage return
0024                    DOL     EQU     "$"

0000                    WMBOOT  EQU     0               ; warm boot
0005                    BDOS    EQU     5               ; point d'entree de BDOS
0020                    CURREC  EQU     32              ; current record (in FCB)
0009                    PRINTS  EQU     9               ; print string
000A                    READCO  EQU     10              ; read console
000F                    OPEN    EQU     15              ; ouverture fichier
0010                    CLOSE   EQU     16              ; fermeture fichier
0014                    READ    EQU     20              ; lecture fichier seq.
0015                    WRITE   EQU     21              ; ecriture fichier seq.
001A                    SETDMA  EQU     26              ; set buffer address

0040                    CLOCK   EQU     040H            ; Adresse du MM 58174

0000'                           ASEG
                                ORG     100H

                        ;---------------------------------------

                        ; Initialisation et mise a l'heure

0100    31 0080         DEBUT:  LD      SP,80H                  ; stack = 80h
0103    AF                      XOR     A
0104    D3 40                   OUT     (CLOCK),A               ; reset MM 58174
0106    D3 4E                   OUT     (CLOCK+14),A            ; arreter l'horloge
0108    D3 4F                   OUT     (CLOCK+15),A            ; pas d'interrupt.

                        ;---------------------------------------

                        ; entree de la date

010A    11 024A         PHASE1: LD      DE,MSGDAT               ; demander la date
010D    CD 023F                 CALL    DEMAND
0110    21 010A                 LD      HL,PHASE1               ; pour une
0113    22 0348                 LD      (REPRIZ),HL             ; eventuelle erreur

0116    21 034F                 LD      HL,ENTREE+2             ; HL -> zone lue
0119    CD 0203                 CALL    CVDEC                   ; conversion JOUR
011C    32 034A                 LD      (JOUR),A                ; rangement
011F    0E 48                   LD      C,CLOCK+8
0121    CD 0223                 CALL    HOUT                    ; -> horloge
0124    CD 0203                 CALL    CVDEC                   ; conversion MOIS
0127    32 034B                 LD      (MOIS),A
012A    0E 4B                   LD      C,CLOCK+11
012C    CD 0223                 CALL    HOUT                    ; -> horloge
012F    CD 0203                 CALL    CVDEC                   ; conversion ANNEE
0132    E6 03                   AND     3                       ; 0,1,2 ou 3
0134    47                      LD      B,A                     ; AN en B
0135    3E 08                   LD      A,8                     ; on suppose annee
                                                                ; bissextile
0137    28 03                   JR      Z,ANOK                  ; saut si vrai
0139    1F                      RRA                             ; sinon, on met
013A    10 FD                   DJNZ    $-1                     ; le bit indicateur
013C    D3 4D           ANOK:   OUT     (CLOCK+13),A            ; => horloge
013E    32 034C                 LD      (AN),A

                        ; verification de la date

0141    3A 034B                 LD      A,(MOIS)                ; MOIS en BCD
0144    B7                      OR      A
0145    28 04                   JR      Z,MAUDAT                ; MOIS = 0
0147    FE 13                   CP      013H
0149    38 09                   JR      C,BONMOI                ; MOIS < 13
014B    11 0298         MAUDAT: LD      DE,MSGER1
014E    CD 023A                 CALL    VISU                    ; "Mauvaise date"
0151    C3 010A                 JP      PHASE1
0154    3A 034A         BONMOI: LD      A,(JOUR)                ; JOUR en BCD
0157    B7                      OR      A
0158    28 F1                   JR      Z,MAUDAT                ; JOUR = 0
015A    FE 32                   CP      032H
015C    30 ED                   JR      NC,MAUDAT               ; JOUR >= 32
015E    3A 034B         BONJOU: LD      A,(MOIS)                ; MOIS en BCD
0161    CB 67                   BIT     4,A                     ; si superieur a 10
0163    28 02                   JR      Z,$+4                   ; il faut retirer 6
0165    D6 06                   SUB     6                       ; pour avoir le
0167    5F                      LD      E,A                     ; mois en binaire
0168    16 00                   LD      D,0                     ; MOIS en DE
016A    21 033B                 LD      HL,TABMOI-1             ; table de duree+1
```

Fig. 2. – Programme destiné à la mise à l'heure (et à la date) de l'horloge.

```
016D   19            ADD   HL,DE            ; des mois
016E   46            LD    B,(HL)           ; B = Nb de jours
016F   B8            CP    B                ; du mois
0170   38 0B         JR    C,PHASE2         ; OK
0172   7B            LD    A,E              ; MOIS en A
0173   FE 02         CP    2                ; fevrier ?
0175   20 D4         JR    NZ,MAUDAT        ; non
0177   3A 034C       LD    A,(AN)           ; fevrier irregulier
017A   B7            OR    A                ; si l'annee est
017B   20 CE         JR    NZ,MAUDAT        ; bissextile

                ; mise a jour de l'annee dans TIME

017D   11 0359  PHASE2: LD  DE,FCB          ; adresse du FCB
0180   0E 0F         LD    C,OPEN           ; de "TIME.COM"
0182   CD 0005       CALL  BDOS             ; "Open"
0185   3C            INC   A                ; code retour + 1
0186   20 09         JR    NZ,BON           ; OK
0188   11 02D9       LD    DE,TIMABS        ; TIME absent
018B   CD 023A  ADIEU:  CALL VISU           ; helas!
018E   C3 0000       JP    WMBOOT           ; on n 'y peut rien
0191   11 0380  BON:    LD  DE,ZONLEC       ; indiquer a BDOS
0194   0E 1A         LD    C,SETDMA         ; l'adresse buffer
0196   CD 0005       CALL  BDOS
0199   0E 14         LD    C,READ
019B   11 0359       LD    DE,FCB           ; adresse FCB => DE
019E   CD 0005       CALL  BDOS             ; lire "TIME"
01A1   B7            OR    A                ; lecture OK?
01A2   11 0305       LD    DE,ERRLEC        ; erreur de lecture
01A5   20 E4         JR    NZ,ADIEU         ; catastrophe!
01A7   32 0379       LD    (FCB+CURREC),A   ; current record=0
01AA   2A 0355       LD    HL,(ENTREE+8)    ; annee en ASCII
01AD   22 0382       LD    (ZONLEC+2),HL    ; => TIME
01B0   0E 15         LD    C,WRITE          ; on doit
01B2   11 0359       LD    DE,FCB           ; maintenant
01B5   CD 0005       CALL  BDOS             ; re-ecrire le
01B8   11 0320       LD    DE,ERRECR        ; module TIME
01BB   B7            OR    A                ; erreur?
01BC   20 CD         JR    NZ,ADIEU         ; Aie!
01BE   0E 10         LD    C,CLOSE
01C0   11 0359       LD    DE,FCB
01C3   CD 0005       CALL  BDOS             ; fermer le fichier


                ; entree de l'heure

01C6   11 0266       LD    DE,MSGHER        ; "Quelle heure ?"
01C9   CD 023F       CALL  DEMAND
01CC   21 017D       LD    HL,PHASE2        ; en cas d'erreur
01CF   22 0348       LD    (REPRIZ),HL
01D2   21 034F       LD    HL,ENTREE+2      ; HL -> zone lue
01D5   CD 0203       CALL  CVDEC            ; conversion HEURE
01D8   FE 24         CP    024H
01DA   38 09         JR    C,BONHEU         ; OK (< 24)
01DC   11 02AD  MAUTIM: LD  DE,MSGER2
01DF   CD 023A       CALL  VISU             ; "Mauvaise heure"
01E2   C3 017D       JP    PHASE2
01E5   0E 46    BONHEU: LD  C,CLOCK+6
01E7   CD 0223       CALL  HOUT             ; -> horloge
01EA   CD 0203       CALL  CVDEC            ; conversion MIN.
01ED   FE 60         CP    060H
01EF   30 EB         JR    NC,MAUTIM        ; erreur
01F1   0E 44         LD    C,CLOCK+4
01F3   CD 0223       CALL  HOUT             ; -> horloge

                ; attente du signal

01F6   11 027F       LD    DE,MSGSTA
01F9   CD 023F       CALL  DEMAND           ; "Au top..."
01FC   3E 01         LD    A,1
01FE   D3 4E         OUT   (CLOCK+14),A     ; ===>>> start !!!

0200   C3 0000       JP    WMBOOT           ; retour a CP/M

                ;-----------------------------------------



                ;       conversion d'un groupe de 2 chiffres en BCD

0203   56       CVDEC:  LD  D,(HL)          ; HL -> texte lu
0204   23            INC   HL
0205   5E            LD    E,(HL)
0206   23            INC   HL               ; 2 car ASCII -> DE
0207   23            INC   HL               ; sauter le "/"
0208   7A            LD    A,D              ; dizaines
```

Fig. 2 (suite)

```
0209    CD 0218      16900              CALL    DEC10           ; conversion en BCD
020C    07           17000              RLCA
020D    07           17100              RLCA                    ; decalage du
020E    07           17200              RLCA                    ; chiffre vers
020F    07           17300              RLCA                    ; la gauche
0210    F5           17400              PUSH    AF
0211    7B           17500              LD      A,E             ; unites
0212    CD 0218      17600              CALL    DEC10           ; conversion en BCD
0215    C1           17700              POP     BC              ; dizaines en H
0216    80           17800              ADD     A,B
0217    C9           17900              RET
                     18000
                     18100      ;       conversion d'un chiffre ASCII en BCD
                     18200
0218    FE 30        18300      DEC10:  CP      "0"             ; verification
021A    38 11        18400              JR      C,ERR
021C    FE 3A        18500              CP      "9"+1
021E    30 0D        18600              JR      NC,ERR
0220    E6 0F        18700              AND     0FH             ; ASCII-> BCD
0222    C9           18800              RET
                     18900
                     19000      ;       ecriture dans le MM 58174
                     19100
0223    ED 79        19200      HOUT:   OUT     (C),A           ; ch. BCD -> horloge
0225    0C           19300              INC     C               ; adresse suivante
0226    07           19400              RLCA
0227    07           19500              RLCA
0228    07           19600              RLCA                    ; 4 bits de gauche
0229    07           19700              RLCA                    ; passent a droite
022A    ED 79        19800              OUT     (C),A
022C    C9           19900              RET
                     20000
                     20100      ;       envoi d'un message d'erreur et reprise
                     20200
022D    32 02C2      20300      ERR:    LD      (MSGER3),A      ; mauvais caractere
0230    11 02C2      20400              LD      DE,MSGER3       ; "Car. erronne"
0233    CD 023A      20500              CALL    VISU
0236    2A 0348      20600              LD      HL,(REPRIZ)
0239    E9           20700              JP      (HL)            ; try again...
                     20800
                     20900      ;       affichage d'un message
                     21000

023A    0E 09        21100      VISU:   LD      C,PRINTS
023C    C3 0005      21200              JP      BDOS
                     21300
                     21400      ;       pose d'une question et lecture reponse
                     21500
023F    CD 023A      21600      DEMAND: CALL    VISU
0242    11 034D      21700              LD      DE,ENTREE
0245    0E 0A        21800              LD      C,READCO
0247    C3 0005      21900              JP      BDOS
                     22000
                     22100      ;------------------------------------------
                     22200
                     22300      ;       MESSAGES DIVERS
                     22400      ;       ---------------
                     22500
024A    45 6E 74 72  22600      MSGDAT: DB      "Entrez la date [JJ/MM/AA]: $"
024E    65 7A 20 6C
0252    61 20 64 61
0256    74 65 20 5B
025A    4A 4A 2F 4D
025E    4D 2F 41 41
0262    5D 3A 20 24
0266    45 6E 74 72  22700      MSGHER: DB      "Entrez l'heure [hh:mm]: $"
026A    65 7A 20 6C
026E    27 68 65 75
0272    72 65 20 5B
0276    68 68 3A 6D
027A    6D 5D 3A 20
027E    24
027F    41 75 20 74  22800      MSGSTA: DB      'Au top, faites "Return"!$'
0283    6F 70 2C 20
0287    66 61 69 74
028B    65 73 20 22
028F    52 65 74 75
0293    72 6E 22 21
0297    24
0298    45 72 72 65  22900      MSGER1: DB      "Erreur sur la date",CR,LF,DOL
029C    75 72 20 73
02A0    75 72 20 6C
02A4    61 20 64 61
02A8    74 65 0D 0A
02AC    24
```

Fig. 2 (suite)

```
02AD    45 72 72 65 23000    MSGER2: DB      "Erreur sur l'heure",CR,LF,DOL
02B1    75 72 20 73
02B5    75 72 20 6C
02B9    27 68 65 75
02BD    72 65 0D 0A
02C1    24
02C2    58 3A 20 43 23100    MSGER3: DB      "X: Caractere erronne",CR,LF,DOL
02C6    61 72 61 63
02CA    74 65 72 65
02CE    20 65 72 72
02D2    6F 6E 6E 65
02D6    0D 0A 24
02D9    49 6C 20 6E 23200    TIMABS: DB      "Il n'y a pas de ""TIME.COM"" sur "
02DD    27 79 20 61
02E1    20 70 61 73
02E5    20 64 65 20
02E9    22 54 49 4D
02ED    45 2E 43 4F
02F1    4D 22 20 73
02F5    75 72 20
02F8    63 65 20 64 23300            DB      "ce disque.",CR,LF,DOL
02FC    69 73 71 75
0300    65 2E 0D 0A
0304    24
0305    45 72 72 65 23400    ERRLEC: DB      "Erreur de lecture disque"
0309    75 72 20 64
030D    65 20 6C 65
0311    63 74 75 72
0315    65 20 64 69
0319    73 71 75 65
031D    0D 0A 24    23500            DB      CR,LF,DOL
0320    45 72 72 65 23600    ERRECR: DB      "Erreur en ecriture disque"
0324    75 72 20 65
0328    6E 20 65 63
032C    72 69 74 75
0330    72 65 20 64
0334    69 73 71 75
0338    65
0339    0D 0A 24    23700            DB      CR,LF,DOL
                    23800
                    23900    ;------------------------------------------------
                    24000
                    24100    ;       ZONES DE TRAVAIL
                    24200    ;       ----------------
                    24300
033C    32 29 32 31 24400    TABMOI: DB      032H,029H,032H,031H,032H,031H,032H
0340    32 31 32
0343    32 31 32 31 24500            DB      032H,031H,032H,031H,032H
0347    32
0348    0000        24600    REFRIZ: DW      0
034A    00          24700    JOUR:   DB      0
034B    00          24800    MOIS:   DB      0
034C    00          24900    AN:     DB      0
034D    0C          25000    ENTREE: DB      12
034E                25100            DS      11
0359    00 54 49 4D 25200    FCB:    DB      0,"TIME    COM",0,0,0,0,0,0
035D    45 20 20 20
0361    20 43 4F 4D
0365    00 00 00 00
0369    00 00
036B                25300            DS      21
0380                25400    ZONLEC:                         ; buffer disque
                    25500
                    25600            END     DEBUT


Macros:

Symbols:
ADIEU   018B    AN      034C    ANOK    013C    BDOS    0005
BON     0191    BONHEU  01E5    BONJOU  015E    BONMOI  0154
CLOCK   0040    CLOSE   0010    CR      000D    CURREC  0020
CVDEC   0203    DEBUT   0100    DEC10   0218    DEMAND  023F
DOL     0024    ENTREE  034D    ERR     022D    ERRECR  0320
ERRLEC  0305    FCB     0359    HOUT    0223    JOUR    034A
LF      000A    MAUDAT  014B    MAUTIM  01DC    MOIS    034B
MSGDAT  024A    MSGER1  0298    MSGER2  02AD    MSGER3  02C2
MSGHER  0266    MSGSTA  027F    OPEN    000F    PHASE1  010A
PHASE2  017D    PRINTS  0009    READ    0014    READCO  000A
REFRIZ  0348    SETDMA  001A    TABMOI  033C    TIMABS  02D9
VISU    023A    WMBOOT  0000    WRITE   0015    ZONLEC  0380


No  Fatal error(s)
```

Fig. 2 (suite)

Fig. 3. – « TIME » est utilisé pour lire l'heure et la date du MM 58174.

```
CALENDRIER PERPETUEL (avec MM58174)     MACRO-80 3.4     Z-80          PAGE    1

                                title   CALENDRIER PERPETUEL (avec MM58174)
                        ;       2 Septembre 1981

 0000'                          aseg
                                org     100h

 0005                   bdos    equ     5
 0004                   cdisk   equ     4
 0080                   stack   equ     80h
 0009                   prints  equ     9
                        ;------ a modifier selon son propre CP/M -----
 E200                   ccp     equ     0e200h  ; point d'entree dans CCP
                        ;---------------------------------------------------


 0040                   CLOCK   equ     40h     ; adresse du MM 58174


                        ;---------------------------------------------------

 0100   18 02           TIME:   JR      TEMPS
 0102   5858            ANNEE:  DW      'XX'            ; "annee"
 0104   31 0080         TEMPS:  LD      SP,STACK        ; stack=STACK
 0107   2A 0102                 LD      HL,(ANNEE)      ; mettre l'annee
 010A   22 015A                 LD      (ZONE+6),HL     ; dans le message
 010D   21 0154                 LD      HL,ZONE         ; zone pour la date
 0110   0E 49                   LD      C,CLOCK+9       ; jours
 0112   CD 0137                 CALL    HIN             ; lecture horloge
 0115   0E 4C                   LD      C,CLOCK+12      ; mois
 0117   CD 0137                 CALL    HIN             ; lecture horloge
 011A   21 015D                 LD      HL,ZONA         ; zone pour l'heure
 011D   0E 47                   LD      C,CLOCK+7       ; heure
 011F   CD 0137                 CALL    HIN             ; lecture (HH)
 0122   CD 0137                 CALL    HIN             ; lecture (MM)
 0125   CD 0137                 CALL    HIN             ; lecture (SS)
 0128   11 0154                 LD      DE,ZONE         ; DE -> zone
 012B   0E 09           SORTIE: LD      C,PRINTS        ; d'edition
 012D   CD 0005                 CALL    BDOS            ; affichage
 0130   3A 0004                 LD      A,(CDISK)       ; adresse du
 0133   4F                      LD      C,A             ; disque courant
 0134   C3 E200                 JP      CCP             ; adieu...

 0137   06 02           HIN:    LD      B,2             ; 2 valeurs
 0139   16 0A                   LD      D,10            ; pas plus de 10 essais

 013B   ED 78           HIN0:   IN      A,(C)           ; lecture unites
 013D   E6 0F                   AND     0FH             ; seulement 4 bits
 013F   FE 0F                   CP      0FH             ; valide ?
 0141   20 08                   JR      NZ,HIN1
 0143   15                      DEC     D               ; decompter
 0144   20 F5                   JR      NZ,HIN0         ; try again
 0146   11 0166                 LD      DE,MSGHS        ; "Horloge HS"
 0149   18 E0                   JR      SORTIE          ; rien a faire !
 014B   F6 30           HIN1:   OR      "0"             ; conversion ASCII
 014D   77                      LD      (HL),A          ; => zone memoire
 014E   23                      INC     HL
 014F   0D                      DEC     C               ; C -> dizaines
 0150   10 E9                   DJNZ    HIN0            ; 2 fois
 0152   23                      INC     HL              ; sauter le
 0153   C9                      RET                     ; le separateur

                        ;---------------------------------------------------

 0154   39 39 2F 39     ZONE:   DB      "99/99/xx "     ; date
 0158   39 2F 78 78
 015C   20
 015D   30 30 3A 30     ZONA:   DB      "00:00:00$"     ; heure
 0161   30 3A 30 30
 0165   24
 0166   48 6F 72 6C     MSGHS:  DB      "Horloge H.S.$"
 016A   6F 67 65 20
 016E   48 2E 53 2E
 0172   24

                                END     TIME
```

Dossier n° 17 : expert-comptable

TC1F

"Avec 250 clients, j'étais un expert comptable affichant "complet." Le micro-ordinateur TRS-80 m'a permis de tripler ma clientèle."



«Etre obligé dans mon activité de plafonner avec 250 clients n'est certes pas stimulant... toute volonté de développement était stérile. La comptabilité amène un flot d'obligations, de problèmes spécifiques. Les résoudre manuellement est pratiquement irréalisable. Un nouveau système était indispensable. Je l'ai trouvé grâce au TRS-80 de Tandy».

Tandy apporta à cet expert comptable la solution qui s'imposait. Un micro-ordinateur destiné à tous les actes administratifs et comptables. En outre l'édition des états financiers, le stockage des comptes à recevoir, le calcul des factures et salaires, la mémorisation des fiches clients et les lettres commerciales.

C'est un outil d'utilisation simple, parfaitement adapté à toutes activités personnelles ou professionnelles.

Tandy est le leader du marché de la micro-informatique. Nos TRS-80 forment la gamme la plus performante des micro-ordinateurs. Ils sont rapides, fiables, et d'un prix accessible.

Nous mettons à votre disposition un réseau de distribution qui s'étend de jour en jour, «couplé» à une organisation mondialement reconnue.

TRS-80, une gamme de micro-ordinateurs à partir de 4.990 F, TVA de 17,60% incluse. Avec un large éventail de logiciels.



The biggest name in little computers™

TANDY FRANCE S.A.
Département TRS-80 - 211-213 boulevard MacDonald - 75019 PARIS
Veuillez m'envoyer une documentation plus détaillée sur le TRS-80, ainsi que la liste des magasins Tandy.
Nom :
Société :
Adresse :
Code postal :
Localité :
Tél. :
Pays :

Pour plus de précision cerclez la référence 98 du « Service Lecteurs »

UTILISATEURS, POUR AVOIR VOTRE SYSTÈME INFORMATIQUE BIEN EN MAIN...

NE LE PAYEZ PLUS A LA TONNE ! AVEC ONYX...



POIDS 30 KG
CONSOMMATION 300 W

DEMANDEZ NOS PRIX OEM

UNIX est une marque des Laboratoires Bell

Unixsys s.a. 3, CITÉ DE L'AMEUBLEMENT - 75011 PARIS

TÉLÉPHONE 372.53.77 - TÉLEX : 212859 F

Pour plus de précision cerclez la référence 99 du « Service Lecteurs »

Essai d'un jeu : WARP FACTOR

**N'avez-vous jamais rêvé de combats cosmiques, de manœuvrer une flotte galactique dans les espaces interstellaires ? Bien que notre réalité quotidienne ne nous permette pas d'accomplir de tels exploits, tout ceci est possible sur votre micro-ordinateur.
Nous avons testé pour vous, le jeu WARP FACTOR créé par SSI * – une simulation de lutte spatiale particulièrement farouche.**

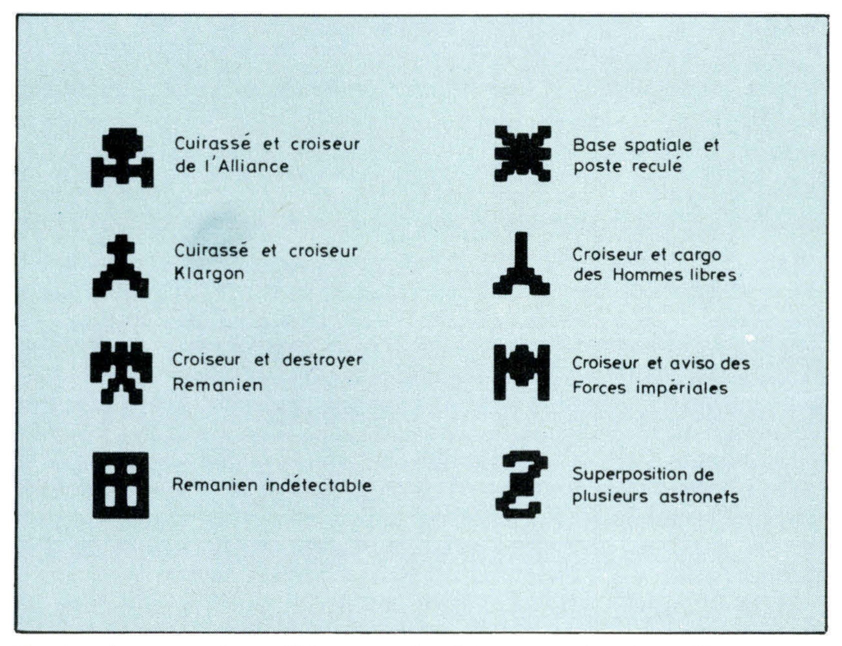
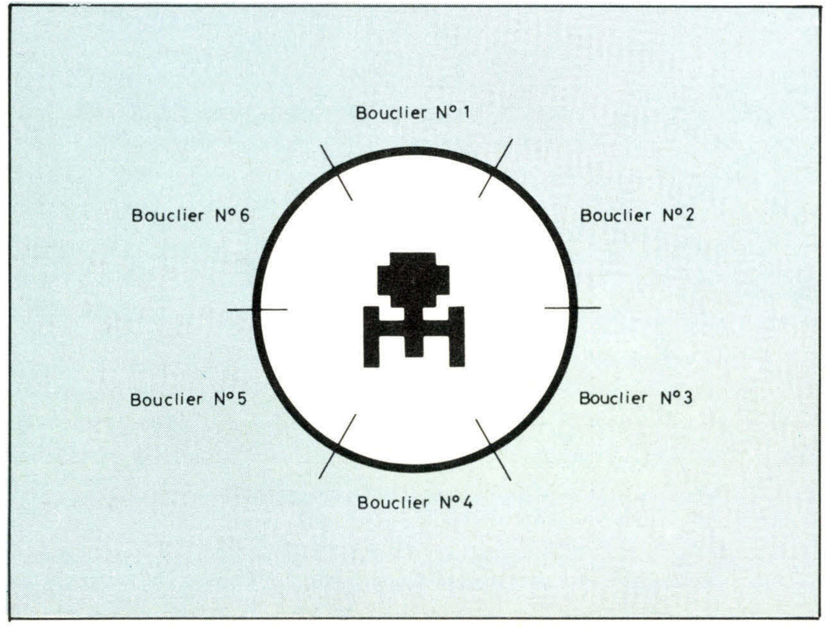


Fig. 1. – Les astronefs des différentes nationalités sont représentés sur l'écran par ces symboles spéciaux.

Fig. 2. – Les vaisseaux sont protégés par des boucliers défensifs recouvrant un arc de 60° autour du navire. Il est possible de déterminer l'énergie à attribuer à chaque bouclier de façon indépendante.



Il n'est pas toujours facile de déterminer ce qui fait la qualité d'un bon programme de simulation. Il doit être en mesure de représenter une situation pour laquelle il ne soit pas impossible de gagner tout en conservant une allure de défi. Un jeu dans lequel on gagne trop facilement a tendance à lasser rapidement son utilisateur.

L'un des premiers jeu de simulation à avoir eu un succès qui ne s'est pas démérité par la suite était « Star Trek », dans lequel le commandant d'un astronef devait accomplir une mission : éliminer les Klingons, une race imaginaire et sanguinaire de la galaxie.

Depuis l'ancien « Star Trek » de nombreux jeux plus sophistiqués ont vu le jour sur le marché, toujours en développement, des produits pour micro-ordinateurs.

L'un de ceux-ci, WARP FACTOR, nous confronte à une situation qui devrait apporter certaines joies à l'amateur de guerres spatiales.

Le « bon » jeu de simulation se remarque tout de suite par une caractéristique désagréable pour l'individu impatient : il n'est pas possible de gagner, ni même souvent de jouer, avant d'avoir consulté et examiné la notice d'utilisation ; celui-ci ne fait pas exception à la règle. Le manuel de WARP FACTOR comprend 13 pages, en anglais, malheureusement pour les non-anglophiles.

Au vrai sens du terme WARP FACTOR n'est pas un « jeu », mais un simulateur sophistiqué de batailles spatiales. Les astronefs et leurs comportements ont été modélisés jusqu'à y inclure des détails de structure et de fonctionnement interne.

En effet, dans le cadre d'une partie, qui peut se jouer à plusieurs ou bien seul contre l'ordinateur, chaque concurrent dispose d'une flotte de vaisseaux spatiaux avec laquelle il devra accomplir une mission. Celle-ci peut présenter plusieurs aspects, mais qu'il s'agisse d'attaquer une base spatiale, d'arraisonner les Remaniens, race mystérieuse et inquiétante, ou de combattre les forces impériales, il faudra faire preuve de stratégie tout en utilisant au mieux les moyens offensifs et défensifs disponibles.

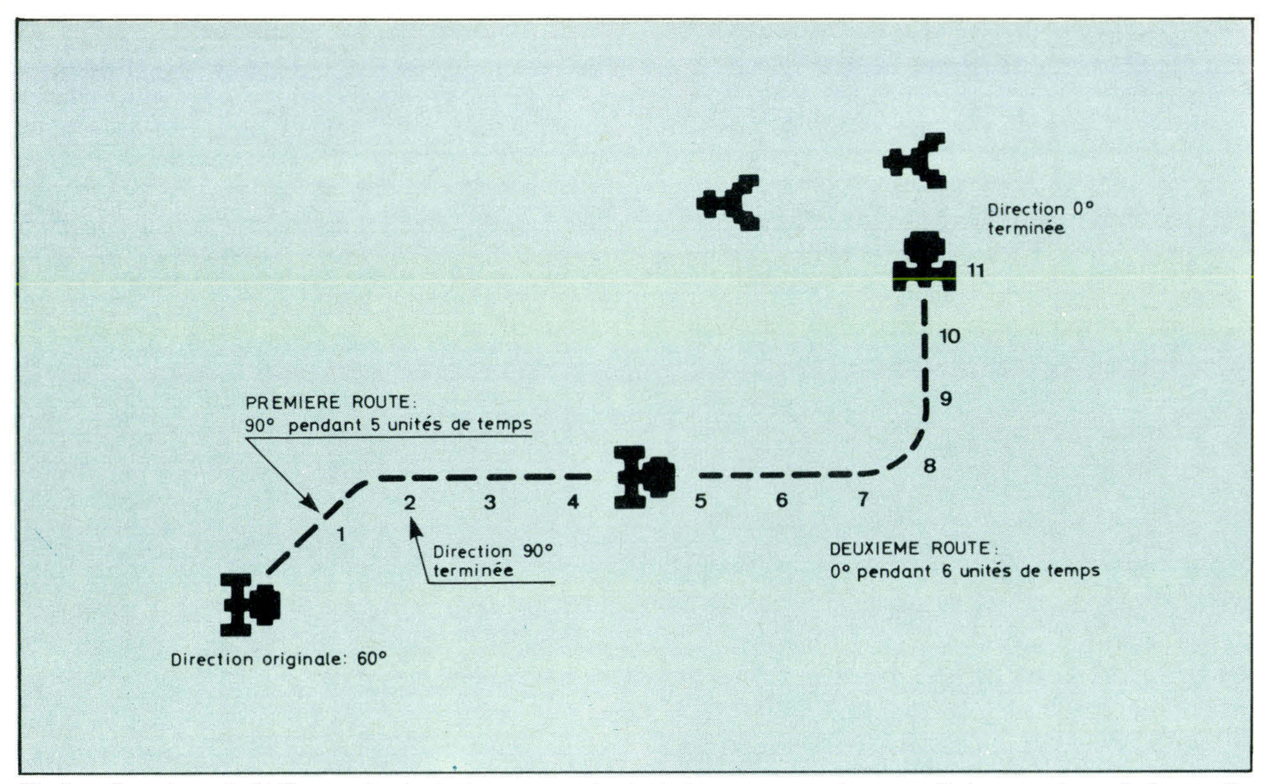


Fig. 3. – Ce croiseur de l'Alliance a besoin de deux commandes de déplacement successives pour décrire un trajet en S. La première commande dirige le vaisseau au 90 pendant cinq unités de temps. La deuxième modifie sa route afin qu'il parvienne au 0.

Les combats se déroulent dans une zone intergalactique vide de toute planète et tout astéroïde. Ce point est d'ailleurs critiquable. Ajouter çà et là quelques comètes et autres nébuleuses, quelques étoiles à forte gravitation nécessiterait encore plus de réflexion, et devrait donc donner plus de frissons...

Le programme simule l'activité de six nationalités interstellaires :

● **l'Alliance** cherche à défendre les droits de planètes colonisées plusieurs siècles auparavant.

● **Les Klargons** ne pensent qu'à guerroyer afin de dominer l'Univers.

● **Les Maraudeurs Remaniens,** race mystérieuse et intelligente dont les astronefs peuvent se rendre invisibles.

● **Les Bases Spatiales** et postes reculés, gouvernés par des peuples indépendants.

● **Les Forces Impériales** qui ne sont plus que l'ombre de la puissance qu'elles détenaient autrefois.

● **Les Hommes Libres,** marchands et combattants courageux qui savent se défendre et même attaquer, avec acharnement.

Au début de la partie, vous devrez choisir la mission ou le type de combat que vous désirerez entreprendre, puis ayant opté pour une nationalité, vous déciderez de la constitution de votre propre flotte.

La partie se déroule ensuite en « tours » qui représentent 30 secondes de combat. Chaque tour est décomposé en une phase de commande, durant laquelle les commandants ont le loisir de donner des ordres à leur flotte, et une phase d'exécution mise à profit par l'ordinateur pour diriger simultanément tous les mouvements et toutes les attaques des astronefs.

C'est bien entendu au cours de la phase de commande que s'effectue le contrôle du joueur sur sa flotte spatiale. Il doit déterminer l'énergie à distribuer à l'ensemble des ressources de ses astronefs, choisir leur vitesse et leur direction en tenant compte des positions respectives de ses propres vaisseaux ainsi que de celles de son (ou ses) adversaires.

La visualisation de l'espace est effectuée en graphique haute résolution indiquant sur un écran la position et l'identification des différents appareils.

Malheureusement cette visualisation est fixe, alors qu'on souhaiterait observer les combats de visu sur l'écran. Cet inconvénient constitue une des principales faiblesses du programme. Une animation graphique sophistiquée peut en effet procurer une telle impression, qu'elle suffit parfois à motiver l'achat d'un jeu.

Les auteurs de Warp Factor ont plutôt mis l'accent sur la vraisemblance des caractéristiques internes des vaisseaux et sur leurs nombreuses contraintes de déplacement ou de puissance de tir. Tel astronef, moins lourd et donc moins armé, disposera de l'invisibilité, d'une vitesse accrue ou de projecteurs de torpilles « photoniques » particulièrement destructives.

En outre, bien que nécessitant une certaine réflexion ce jeu ne requiert pas de connaissances spéciales si ce n'est un certain goût pour la science fiction.

En conclusion, WARP FACTOR * est un bon jeu de simulation de guerre spatiale, dont l'originalité concerne le mouvement et les caractéristiques des astronefs. On regrettera cependant qu'il ne dispose pas d'animation graphique ou sonore sophistiquée. ■

** SSI : Stratégie Simulator Inc.*

** WARP FACTOR, disponible sur disquette pour Apple II, est en vente chez Sivea au prix de 380 F.*

A BOULOGNE

A PARTIR DU 5 JANVIER 82

DES MICROS

En démonstration

Commodore.

Série : 4000
8000
VIC 20

rockwell

AIM 65
Sykologic
AIM en valise

victor

LES IMPRIMANTES

Seiko GP 80	**2 250,00** HT
Epson MX 80	**4 650,00**
MX 80-2	**5 700,00**
MX 80 FT	**5 500,00** HT
MX 80 FT-2	**6 250,00** HT

Centronix 739 **5 980,00** HT
150 **5 980,00** HT

DES COMPOSANTS

Microprocesseurs :
6800 - 6500 - Z80 - 8080
Toutes les mémoires
Supports - Connecteurs
Quartz
TTL 74 LS - Série 4000

	Prix HT	1à7	8à49	+50
Exemples :	4116 200 ns	**24,50**	**21,00**	**16,00**
	2114 300 ns	**24,50**	**21,00**	**16,00**
	6116 150 ns (2K x 8 CMOS)	**150,00**	**120,00**	**90,00**
	2716 450 ns	**48,00**	**42,50**	**32,50**

Kit 16 K x 8 Dynamique Tous Micro **165,00** TTC
8 K x 8 Statique Tous Micro **330,00** TTC

DIVERS

Moniteurs vidéo à partir de **1 488,00** HT
Claviers RCA à partir de **567,00** HT
" Touches machine nous consulter
Effaceur EPROM E 24 **700,00** HT
E 24T **900,00** HT
Programmateur universel de 1 à 64 K.

REMISE AUX CLUBS

pour achats groupés

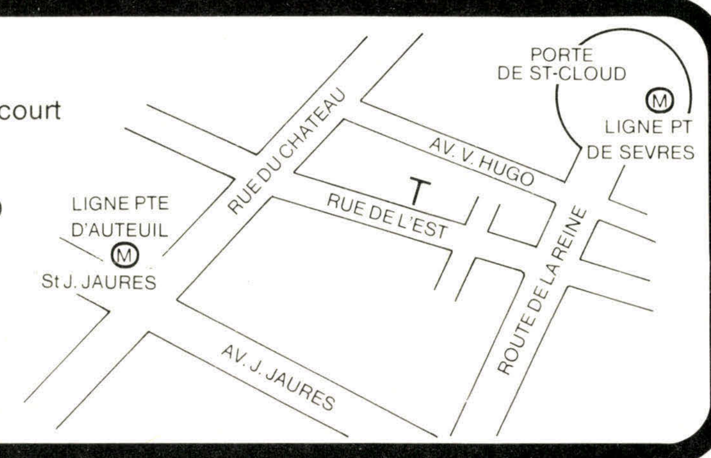
Tarif général gratuit sur demande

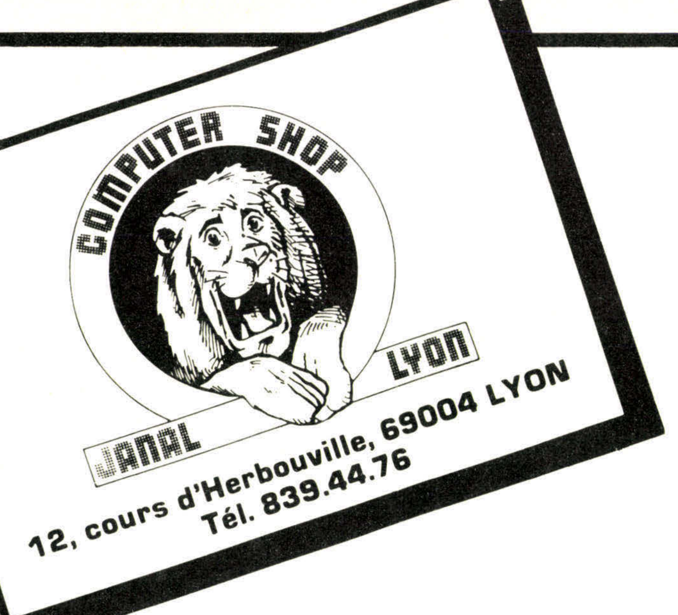
TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 Boulogne Billancourt
Tél. : 605.14.40
Heures d'ouverture :
Mardi - Jeudi - Vendredi 16 h - 19 h 30
Mercredi - Samedi 10 h - 19 h 30

CLUB TERMINAL

Ouverture de son Club Micro
Initiation sur COMMODORE





COMPUTER SHOP JANAL LYON

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

- **Vic 20** : couleur, graphique HGR, son
- **Série 4000** : enseignement, automatisme, calcul scientifique
- **Série 8000** : gestion PME, traitement de texte

Périphériques et extensions : disques, imprimantes, MODEM, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (SYSMOD 65) Logiciels PASCAL, LISP, FORTH, OZZ, EDEX, assembleurs, désassembleur symbolique, spooler, visicalc, traitement de textes, gestion des ventes, Mailing...

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye

FOURNITURES SUR STOCKS
- Disquettes.
- Papier en Continu.
- Etiquettes et Cartonettes en Continu.
- Rubans.
- Librairie.
- Classeurs et Bureaux.

ETUDES ET DEVELOPPEMENTS :
- Systèmes Industriels.
- Applications Gestion.

MAINTENANCE :
- Contrat Maintenance Systèmes COMMODORE

INDUSTRIE, GESTION, ENSEIGNEMENT
1, Place Chazette
69001 LYON

MICRO BOUTIQUE
12, Cours d'Herbouville
69004 LYON

TUNNEL ROUTIER
PONT DELATTRE DE TASSIGNY
Le Rhône
parc tête d'or

COMPUTER SHOP JANAL St ETIENNE
1, Rue Badouillière 42100 St Etienne
Tél. : 16 (77) 38.48.55

 Pour plus de précision cerclez la référence 101 du « Service Lecteurs »

« Indianapolis »

Evaluez vos prouesses au volant

La route défile sous vos yeux et de nombreux bolides se précipitent sur vous. Serez-vous suffisamment rapide pour éviter l'accident catastrophique ? Combien de kilomètres pourrez-vous ainsi parcourir ? Rentrerez-vous sain et sauf à la maison ? Prenez des risques en parcourant les méandres du circuit d'Indianapolis, avec ce programme Basic, qui vous permettra de piloter une voiture de course en « temps réel ».

« Indianapolis » est un jeu d'adresse basé sur l'attention et la rapidité. La version présentée ici fonctionne sur un TRS-80 (modèle I) et occupe environ 2,5 Ko de mémoire vive. Afin de pouvoir l'exécuter sur n'importe quel micro-ordinateur, quelques indications et conseils concernant les modifications à y apporter sont donnés en fin d'article.

Avant de jouer, il vous faut choisir le degré de difficulté qui vous convient en fixant certains paramètres tels que la largeur de la route, la visibilité et la densité de la circulation. Pour cela, nous avons établi, à votre intention, trois niveaux : facile, moyen et difficile.

Notre formule « 1 » est prête au départ et une route rectiligne apparaît sur l'écran.

C'est parti ! La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre (**fig. 1**). Il faut les éviter. Nous disposons pour cela de deux touches du clavier qui nous permettent de diriger notre véhicule vers la droite ou vers la gauche (touches > et <). Attention ! Ne frôlons pas trop l'accotement.

Tout se passe bien, c'est presque trop simple. Aussi nous décidons de choisir un niveau de difficulté supérieur. La route devient plus étroite et les voitures, plus nombreuses, surviennent très vite ! Nous ne pouvons pas éviter l'accrochage signalé par un voyant lumineux clignotant...

Ce n'est pas grave, au bout de quelques instants, nous repartons de plus belle.

La partie se termine, le nombre de kilomètres parcourus et le nombre d'accidents sont affichés, ainsi qu'un commentaire sur notre conduite. Ne prenons pas trop à cœur ce que nous dit l'ordinateur. Nous essaierons de nouveau.

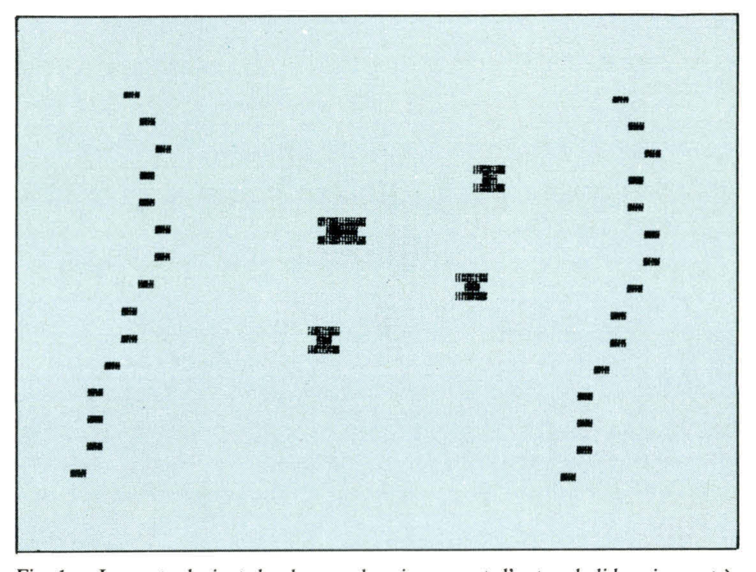


Fig. 1. – La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre...

```
CHOISISSEZ VOTRE NIVEAU DE DIFFICULTE...
                     FACILE. . . . . 1
                     MOYEN . . . . . 2
                     DIFFICILE . . . 3

LARGEUR DE LA ROUTE:         ? 2
VISIBILITE:                  ? 2
DENSITE DE CIRCULATION:      ? 3

DIRIGEZ VOTRE VOITURE EN APPUYANT:
                 SUR < POUR ALLER A GAUCHE
                 SUR > POUR ALLER A DROITE.

             TAPEZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER.
```

Fig. 3. – Un extemple d'exécution.

Le programme

Le programme, dont le listing est donné **figure 2,** présente une architecture très simple. La liste des variables mises en jeu apparaît **tableau 1.**

Les **lignes 10 à 330** correspondent à la présentation du jeu et à l'entrée des niveaux de difficulté.

Les **lignes 400 à 540** initialisent toutes les variables (voir liste des variables). Le tracé de la route et des voitures est entièrement réalisé par l'instruction PRINT CHR$ (X) où la valeur de X correspond au code ASCII graphique du TRS-80.

Les **lignes 600 à 660** permettent de visualiser la route et la voiture du joueur, au départ de la course et après chaque accident.

La visibilité choisie se traduit par un segment de route plus ou moins large. La voiture du joueur est affichée selon le cas en haut, au centre ou en bas de l'écran (variable V).

La direction que va prendre la route est déterminée, **ligne 710,** par l'instruction RND et la variable B. Chaque nouveau segment de route est généré par la **ligne 1100,** de façon à donner l'illusion d'un déroulement continu sur l'écran. Lorsque B prend pour valeur 1, le prochain segment de route est décalé d'un caractère et la route semble tourner vers la droite (**lignes 730 et 740**). Si B est égal à 2, elle « repart » vers la gauche (**lignes 810 et 820**), et si B est égal à 3, la route continue dans le prolongement du segment précédent (**ligne 900**). La largeur de la route varie en fonction du niveau de difficulté choisi au départ (variable L).

La densité de circulation ou le nombre de voitures à éviter est également fonction du niveau de difficulté choisi (variable Z). La **ligne 1030** permet d'afficher un segment de route comprenant une voiture. La fréquence des obstacles est déterminée **ligne 1010** (plus Z est élevé, moins la densité de circulation est importante), et la position de la voiture sur la route est fixée au hasard **ligne 1020.**

Les **lignes 1200 à 1210** permettent au joueur de diriger son propre véhicule en appuyant sur les deux touches > et <. L'instruction PEEK (X) permet de consulter le clavier et de savoir si l'une de ces deux touches est enfoncée.

Les **lignes 1240 et 1250** vérifient que la prochaine position de la voiture du joueur n'est pas déjà occupée (bords de route ou autres voitures), ce qui entraîne l'accident. Les collisions sont signalées par un clignotement (**lignes 1400 à 1460**).

La **ligne 1230** cumule le nombre de segments affichés au cours du jeu ainsi que le nombre des accidents et entraîne la fin de partie où s'effectuent l'affichage des résultats et commentaires (**lignes 1500 à 1590**).

Fig. 2. – Listing complet du programme « Indianapolis ».

```
100 REM * PRESENTATION DU JEU *
110 PRINT CHR$(23),
120 PRINT @ 468, "INDIANAPOLIS";
130 FOR I=320 TO 382
140 PRINT @ I, CHR$(191);: PRINT @ I+256, CHR$(191);
150 NEXT: FOR I=1 TO 2000: NEXT: CLS
200 REM * NIVEAUX DE DIFFICULTE DU JEU *
210 PRINT @ 66, "CHOISISSEZ VOTRE NIVEAU DE DIFFICULTE... "
220 PRINT @ 152, "FACILE. . . . . 1"
230 PRINT @ 216, "MOYEN . . . . . 2"
240 PRINT @ 280, "DIFFICILE . . . 3"
250 PRINT @ 386, "LARGEUR DE LA ROUTE:      ";: INPUT L
260 PRINT @ 450, "VISIBILITE:               ";: INPUT V
270 PRINT @ 514, "DENSITE DE CIRCULATION:   ";: INPUT Z
280 PRINT @ 642, "DIRIGEZ VOTRE VOITURE EN APPUYANT:"
290 PRINT @ 724, "SUR < POUR ALLER A GAUCHE"
300 PRINT @ 788, "SUR > POUR ALLER A DROITE."
310 PRINT @ 910, "TAPEZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER."
320 R$=INKEY$: IF R$="" THEN 320
330 CLS
400 REM * INITIALISATIONS *
410 A$=CHR$(187)+CHR$(191)+CHR$(183)
420 B$=CHR$(162)+CHR$(191)+CHR$(145)
430 C$=CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)
440 D$=CHR$(140)
450 DIM C(1500), E(1500)
460 IF L=1 THEN L=41: L1=10
470 IF L=2 THEN L=30: L1=16
480 IF L=3 THEN L=17: L1=22
490 IF Z=1 THEN Z=6
500 IF Z=2 THEN Z=4
510 IF Z=3 THEN Z=2
520 IF V=1 THEN V=0: W=14
530 IF V=2 THEN V=320: W=9
540 IF V=3 THEN V=640: W=4
600 REM * POSITION DE DEPART *
610 FOR I=1 TO 16
620 N=N+1: C(N)=L1
630 PRINT TAB(C(N)) D$; TAB(C(N)+L) D$: NEXT
640 A1=30: A=30: PRINT @ A+V, A$;
650 FOR I=1 TO 500: NEXT
660 K=K+100
700 REM * BOUCLE PRINCIPALE *
710 N=N+1: B=RND(3)
720 IF B=1 THEN 730 ELSE 800
730 IF C(N-1)=60-L THEN 900
740 C(N)=C(N-1)+1: GOTO 1000
800 IF B=2 THEN 810 ELSE 900
810 IF C(N-1)=1 THEN 900
820 C(N)=C(N-1)-1: GOTO 1000
900 C(N)=C(N-1)
1000 IF N/2=FIX(N/2) THEN 1010 ELSE 1100
1010 IF RND(Z)=Z THEN 1020 ELSE 1100
1020 E(N)=RND(L-5)+1+C(N)
1025 PRINT @ A+V,C$;
1030 PRINT @ 960, "";: PRINT TAB(C(N)) D$; TAB(E(N)) B$; TAB(C(N)+L) D$
1040 GOTO 1200
1100 PRINT @ A+V, C$;: PRINT @ 960, "";: PRINT TAB(C(N)) D$; TAB(C(N)+L) D$
1200 IF PEEK(14368)=16 THEN A=A-1
1210 IF PEEK(14368)=64 THEN A=A+1
1220 PRINT @ A1+V, C$;: PRINT @ A+V, A$;: A1=A
1230 IF N+K>1500 THEN 1500
1240 IF A<=C(N-W) OR A+2>=C(N-W)+L THEN 1400
1250 IF A+2>=E(N-W) AND A<=E(N-W)+2 THEN 1400
1300 GOTO 710
1400 REM * ACCIDENTS *
1410 FOR I=1 TO 5
1420 PRINT @ A+V-2, C$+C$+CHR$(128);
1430 FOR J=1 TO 100: NEXT
1440 PRINT @ A+V, A$;
1450 FOR J=1 TO 100: NEXT
1460 NEXT: CLS: GOTO 600
1500 REM * FIN DE PARTIE *
1510 CLS: PRINT CHR$(23),
1520 PRINT @ 192, "NOMBRE D'ACCIDENTS:    "; K/100-1
1530 PRINT @ 320, "KILOMETRES PARCOURUS: "; FIX(N/10)
1540 IF K/100-1<4 THEN PRINT @ 576, "VOUS ETES UN BON CONDUCTEUR...": GOTO 1590
1550 IF K/100-1<6 THEN PRINT @ 576, "PERFORMANCES CORRECTES...": GOTO 1590
1560 IF K/100-1<8 THEN PRINT @ 576, "RESULTATS TRES MOYENS...": GOTO 1590
1570 PRINT @ 576, "C'EST PLUTOT MINABLE."
1580 PRINT "PRENEZ L'AUTOBUS..."
1590 PRINT: PRINT: END
```

Evaluez vos prouesses au volant

En guise de conclusion...

Que les lecteurs ne possédant pas de TRS-80 se rassurent. Il est parfaitement possible d'adapter ce programme sur un autre micro-ordinateur. Les caractères graphiques obtenus par l'instruction **CHR$ (X)** peuvent être remplacés par d'autres caractères normaux. Les instructions PRINT @ des **lignes 120 à 310** et le PRINT CHR$ (23) de **la ligne 110** ne sont destinés qu'à embellir la présentation et peuvent indifféremment être remplacés par les ordres PRINT ou PRINT TAB. L'instruction PEEK (X) est disponible sur la plupart des « BASIC ». Il vous suffira de déterminer l'adresse des touches du clavier spécifique à votre machine, afin de pouvoir diriger la voiture. Les utilisateurs de l'Apple II pourront, de plus, modifier le programme de manière à employer les manettes de jeu disponibles sur ce système. Seule l'instruction PRINT @ des **lignes 1025, 1030, 1100 et 1220** peut vous créer des difficultés. Sur le TRS-80, PRINT @ X permet d'atteindre directement un point de l'écran. Il conviendra peut-être de la remplacer par PLOT (sur Apple) ou par une savante combinaison de PRINT et de PRINT TAB. ■

Marc AUBRY

Tableau 1. – Les variables du programme.

L	Largeur de la route
V	Visibilité du joueur
Z	Densité de la circulation
A$	Tracé de la voiture du joueur
B$	Tracé des autres voitures
C$	Effacement (chaîne de « blancs »)
D$	Tracé de la route
L1	Abscisse de départ de la route
A	Abscisse du joueur
A1	Ancienne abscisse du joueur
C (X)	Matrice de position du début de route
E (X)	Matrice de position des voitures
K	Accidents
R$	Déroulement de l'affichage
B	Direction de la route
W	Ecart entre la voiture du joueur et les autres
N	Durée du jeu

T 200 : Un micro-ordinateur de gestion

**Conçu par Toshiba, le micro-ordinateur T.200 constitue un ensemble matériel/logiciel intégré particulièrement adapté au traitement de l'information dans les P.M.E.
Des générateurs de programmes permettent la réalisation d'applications personnalisées.**



Le micro-ordinateur Toshiba T 200, une unité compacte intégrant un écran et deux disquettes double face, double densité.

Caractéristiques

Architecturé autour du microprocesseur 8085, ce micro-ordinateur possède 64 K octets de mémoire centrale. Il intègre en une seule unité compacte un écran de 1920 caractères et deux disquettes 5 pouces 1/4 double face double densité offrant une capacité de stockage de 512 K octets. Le contrôle électronique d'ouverture des portes des disquettes garantit une protection des fichiers réservée jusqu'alors à la grande informatique. L'horloge interne programmable assure des sauvegardes sélectives.

Le T.200 est également équipé d'un système de contrôle d'état des périphériques et de la fonction « hard-copy » (recopie de l'écran sur papier). Son clavier amovible comporte 16 touches de fonctions dont 12 sont programmables.

Deux interfaces, l'une parallèle et l'autre série (RS 232 C) permettent la connexion d'une deuxième imprimante ou d'autres périphériques.

Le logiciel

Le BASIC commercial Toshiba utilisé par le T.200 et le système d'exploitation qui lui est associé supportent trois types de fichiers : séquentiels, ISAM (séquentiel indexé) et en accès direct par le numéro d'enregistrement ; l'organisation des fichiers se fait en espace continu, avec compactage automatique. Le logiciel comprend également une série d'utilitaires.

Le système d'exploitation CP/M est disponible en option, multipliant ainsi le nombre des logiciels utilisables sur ce micro-ordinateur de gestion.

Générateurs de programmes

CANTOR* (distributeur exclusif de Toshiba) vise essentiellement, avec le T.200 le marché des petites sociétés souhaitant traiter leurs informations. Pour satisfaire ces entreprises exigeant des systèmes clé en main et la prise en compte de leurs caractéristiques propres, CANTOR développe des générateurs de programmes qui permettent la réalisation rapide et peu coûteuse d'applications personnalisées.

Utilisant les spécifications propres à chaque utilisateur, ces générateurs créent « industriellement » des programmes ayant toutes les qualités de ceux développés de façon spécifique.

Les applications essentielles telles que la facturation, la gestion des stocks, la comptabilité client et la comptabilité générale peuvent ainsi être générées. D'autres applications, comme la gestion financière avec prévision de trésorerie, seront disponibles avant la fin de l'année.

Le travail de génération est réalisé à partir des exigences demandées par chaque utilisateur, le prix de réalisation des programmes de base (facturation, stocks, comptabilité client et générale) étant de l'ordre de 20 000 F.

Le micro-ordinateur T.200 est de par ses caractéristiques et ses logiciels d'application, un outil de travail puissant de traitement de l'information dans les P.M.E. ou pour les petites unités des grandes entreprises qui souhaitent posséder des systèmes de décisions autonomes.

Le prix du T.200 complet avec imprimante, écran et système d'exploitation au choix (BASIC ou CP/M) est de 29 000 F.

Les PME peuvent ainsi accéder à l'informatique personnalisée pour un coût global d'environ 50 000 F H.T. ■

CANTOR, 1, bd Ney, 75018 Paris. Tél. 202.80.88.

Pour plus de précision cerclez la référence 102 du « Service Lecteurs »

Les mémoires à bulles Fujitsu

A l'heure où la grande majorité des constructeurs de mémoires à bulles abandonnent la fabrication de ces composants, estimant le créneau « peu porteur », la firme Fujitsu reste très confiante en ce qui concerne leur avenir, et propose une gamme complète de produits...

Les laboratoires de recherche de la firme Fujitsu ont entrepris l'étude de ces mémoires en 1970. Les premières bulles magnétiques développées atteignaient 100 microns de diamètre ; elles mesurent aujourd'hui de 1,5 à 3 microns selon la capacité mémoire désirée (64 K-bits, 256 K-bits et 1 Mbits).

Ces boîtiers équipent d'ores et déjà les micro-ordinateurs de ce constructeur, ce qui constitue une garantie de fiabilité et de suivi de production pour les utilisateurs potentiels, tout en assurant un « volant » de fabrication immédiat à la division « mémoires à bulles » de la firme.

Les trois boîtiers actuellement fabriqués ont en commun une vitesse de transfert de 100 K-bits/seconde, une température de stockage allant de – 40 à + 100 degrés C, et des températures de fonctionnement s'échelonnant de 0 à 55 degrés C (– 30 à + 70 degrés C sur demande).

Ils présentent tous un rapport « signal/bruit » de 6 à 1 dB, soit 2 à 3 fois la valeur habituellement rencontrée pour ce type de composant. Ce paramètre est déterminant si l'on considère que le niveau du signal de sortie d'une mémoire à bulle est de 5 à 10 mW seulement.

De ce fait, la réalisation de cassettes amovibles ne comportant que la mémoire proprement dite est désormais possible. La détection et l'amplification sont reportées à l'intérieur du support de la cassette et s'effectuent grâce à des circuits LSI spécialisés.

Pour faciliter l'emploi de ses mémoires à bulles, Fujitsu propose, en plus des boîtiers et de leurs circuits L.S.I., plusieurs sous-ensembles dévolus aux systèmes existants, tels que des cartes compatibles avec les systèmes à 8 bits parallèles, des cassettes « mémoires à bulles » et des cartes au format « européen ».

Les cartes pour systèmes « 8 bits »

Celles-ci peuvent être de deux types complémentaires :

- Le circuit de base, pourvu de 1 M-bits de capacité et équipé, en plus de boîtiers mémoires, des éléments de détection, d'amplification et de contrôle.
- Les cartes d'extension d'une capacité de 1 ou de 2 M-bits pouvant être reliées au circuit de base. 1 à 7 cartes d'extension peuvent être ainsi adressées, des connecteurs étant prévus à cet effet.

Les cartes au format « européen »

Celles-ci sont directement compatibles avec le standard de bus « G 64 ». Deux types sont proposés :

- Les cartes de contrôle qui permettent de gérer jusqu'à 6 cartes mémoires et jusqu'à 4 supports de cassettes. Cette formule donne le maximum de souplesse, et permet, selon l'application, de « moduler » les capacités mémoires : fixes (sur cartes) et amovibles (sur cassettes).
- Les cartes mémoires qui, d'une capacité de 64 K-octets sont reliées à la carte de contrôle par un câble plat. Un cavalier amovible permet d'adresser séparément chaque carte, si plusieurs d'entre elles sont reliées au même contrôleur.

Les cassettes « mémoires à bulles »

Un système « cassette mémoire à bulles » se compose de trois éléments : la cassette proprement dite, son support et une carte de « contrôle ».

La cassette proprement dite ne contient que le boîtier mémoire. Elle est donc légère et compacte. Sa capacité, évidemment fonction du boîtier mémoire qui s'y trouve, peut être de 64 K, 256 K ou 1 M-bits.

Cette cassette comporte une sécurité à l'écriture pour éviter les effacements accidentels. Elle peut être enregistrée et lue indéfiniment, la seule partie mécanique étant... le connecteur.

Les supports de cassettes, prévus pour être montés en face avant d'un appareil, comportent les circuits « habituels » aux mémoires de ce type (« drivers » de bobines, amplificateurs/ détecteurs des bulles, etc.).

Les centres de « contrôle » sont, selon les versions, compatibles avec le standard RS 232 C ou utilisent un bus « 8 bits parallèles » et peuvent adresser jusqu'à 4 ou 8 supports de cassettes.

En version RS 232 C, la vitesse de transmission est réglable par commutateur, de 2 400 à 19 200 Bauds*. Dans tous les cas, l'alimentation se fait en – 12, + 5 et + 12 volts seulement. La carte de contrôle comporte, en effet, un convertisseur délivrant les tensions « non standard » nécessaires aux mémoires à bulles.

Les développements futurs...

Fujitsu développe actuellement des mémoires de 4 M-bits dont les premiers échantillons en cours d'essais donnent, paraît-il, des résultats très positifs...

D'autre part les laboratoires mettent au point des systèmes à cassettes encore plus compacts : la fonction « contrôleur » sera intégrée au support, supprimant ainsi la carte de contrôle et permettant de relier directement le support (extérieurement inchangé) au système 8 bits parallèle utilisé. ■

** Bauds : nombre de bits par seconde pouvant être échangés avec l'ordinateur.*

SHOW ROOM MICRO-INFORMATIQUE à MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE, *distributeur agréé*, vous propose :

Commodore, leader européen de la micro-informatique

VIC 20 (unité centrale, possibilité graphique et sonore)	**2.469,60**
Lecteur enregistreur de cassettes	**541,00**
CBM 4016 (unité centrale)	**8.055,60**
CBM 4032 (unité centrale)	**10.525,20**
CBM 4040 (unité de disque)	**10.525,20**
CBM 4022 (imprimante à traction)	**5.997,60**
CBM 8032 (unité centrale)	**14.053,20**
CBM 8050 (unité de disque)	**14.053,20**
CBM 8024N (imprimante à traction)	**12.877,20**
CBM 8024 QL (imprimante qualité lettre)	**15.229,20**
CBM 8024 IF (QL + introducteur frontal)	**22.873,20**
CBM 8026 (imprimante à marguerite + clavier)	**14.053,20**
CBM 8027 (imprimante à marguerite sans clavier)	**11.701,20**
Lecteur enregistreur de cassettes	**646,80**
Micro-save (contre les coupures de courant)	**4.645,20**
Interface PR-V24-IEEE 488/RS232	**2.528,40**
Câble CBM/IEEE	**388,08**
Câble IEEE/IEEE	**452,76**
MULTEX (ROM pour connecter plusieurs unités centrales à un même périphérique pour CBM 8001)	**764,40**

Les produits et logiciels standards  Procep

TRIEX 8000 (logiciel de tri sur eprom)	**1.117,20**
MASTER 8000 (utilitaires de développement)	**2.881,20**
Assembleur 8000	**811,44**
Pascal 8000	**1.117,20**
Assembleur 4000	**811,44**
Comptabilité générale 8000	**4.116,80**
Paie 8000	**2.881,20**
Traitex 8000	**2.881,20**
Visicalc 8000	**1.117,20**
Ozz (générateur de programmes d'applications)	**3.469,20**
Comptabilité générale 4000	**1.117,20**
Paie 4000	**1.117,20**
Traitex 4000	**2.881,20**
Visicalc 4000	**1.117,20**
Gestion de fichier/mailing 4000	**764,40**
Agents généraux d'assurance	**3.057,60**

POSSIBILITÉ DE FINANCEMENT PAR CRÉDIT OU LEASING

Conditions de crédit (CREG) : — être salarié — 20% minimum en acompte.
Conditions de leasing (SOVACREG) : — être salarié — pas de versement comptant (loyer réparti sur 48 mois).

COMPOSANTS ELECTRONIQUES :

M 8080 A	**46,00**	M 8085	**71,00**	M 8212	**22,50**
M 8224	**21,20**	M 8251	**60,00**	M 8255	**62,00**
M 8257	**92,00**	M 6502	**79,50**	M 6520	**62,00**
M 6522	**80,00**	M 6532	**115,00**	M 6551	**134,00**
M 6800	**35,50**	M 6802	**63,00**	M 6809	**159,00**
M. 6821	**35,50**	M 6845	**200,00**	M 6850	**33,00**
M 6875	**41,00**	Z 80 4MHz (CPU)	**82,50**	Z 80 4MHz (CTC)	**77,00**
Z 80 Computer Timer	**88,20**	Z 80 DMA	**205,00**	Z 80 PIO	**74,00**
Z 80 SIO	**182,30**	MM 2102	**11,50**	MM 2114	**30,00**
MM 4116 (200 nS)	**18,90**	MM 2716 (eprom 2K*8)	**40,00**	8T97	**5,30**
8T26	**8,20**	MC 1488	**8,10**	MC 1489	**8,20**

EUROPE ÉLECTRONIQUE. 41, bd Baille. 13006 Marseille
Tél. (91) 47.01.79 — Métro Castellane

Tous ces prix s'entendent T.T.C. — Possibilité d'envoi par correspondance (port en sus : 24 F) — Port gratuit pour toute commande supérieure à 2.000 F T.T.C.

L.M.B. INFORMATIQUE
département informatique professionnelle de EUROPE ÉLECTRONIQUE

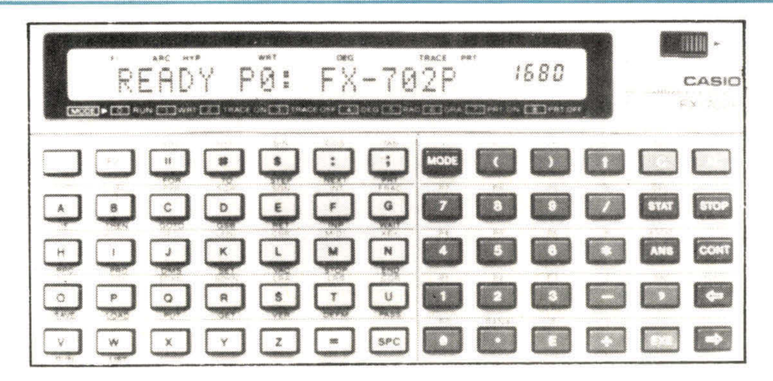
— Réalise des logiciels particuliers à la demande.
— Organise des séminaires de formation :
Cours de PASCAL • Cours de BASIC • Cours d'ASSEMBLEUR
— Est à votre disposition pour toute étude de cas particulier.
— Réalise à la demande des systèmes industriels (cartes européennes ERISTEL).
— Installe des systèmes multi-utilisateurs, disques durs, avec le matériel ALTOS ou DYNABYTE.

EUROPE ÉLECTRONIQUE. 13, bd du Redon. 13009 Marseille
Tél. (91) 82.07.91 / 82.09.03 - Télex 430227 F

Pour plus de précision cerclez la référence 103 du « Service Lecteurs »

Un nouveau « Pocket computer » le CASIO FX702P

Calculatrice par son format, mais ordinateur par ses fonctions, le CASIO FX-702P étonne par ses possibilités. A l'instar des PC 1211 et TRS 80 Pocket, ce calculateur programmable en BASIC offre les ressources d'un langage de haut niveau.



En présence du FX702P, une impression se dégage immédiatement : le contraste entre les dimensions réduites du boîtier et le nombre considérable de touches qu'il comporte. Sa face avant est divisée en trois parties : la section supérieure, réservée à l'affichage, comprend une fenêtre de visualisation à cristaux liquides d'excellente résolution (elle bénéficie même d'un réglage de contraste !). A la droite de la fenêtre d'affichage est indiqué le nombre de pas de programme encore disponibles. Sous le module d'affichage sont situées les différentes utilisations de la touche MODE.

La partie gauche du clavier comprend les touches correspondant aux lettres de l'alphabet et aux diverses instructions BASIC, tandis que la partie de droite est consacrée au clavier numérique, ainsi qu'aux opérateurs arithmétiques et à quelques touches de fonctions.

La touche MODE définit le contexte de fonctionnement de ce « pocket » : calculs d'angles en degrés, radians ou grades, impression des résultats sur imprimante, ou contrôle de l'exécution d'un programme. En outre, elle permet de positionner le calculateur en mode « exécution » ou en mode « programmation ».

Les touches F_1 et F_2 offrent la possibilité d'atteindre les fonctions dont les noms sont inscrits au-dessus ou au-dessous des caractères alphanumériques.

D'autres touches de fonctions sont intéressantes, comme par exemple :

- **AC** annule les données qui viennent d'être introduites.
- **STOP** touche d'arrêt du programme en cours d'exécution.
- **CONT** relance les calculs préalablement interrompus.
- **EXE** lorsque cette touche est utilisée en mode direct, elle délivre les résultats des calculs (remplace le '=' des calculatrices) ou valide une entrée en mode programmé. Elle correspond ainsi à la touche « return » des terminaux d'ordinateurs.

Les accessoires

Une mini-imprimante, la FP-10, peut être raccordée facilement à la calculette et permet d'imprimer sur papier spécial (aluminium) des listings ou des résultats de calculs.

Son utilité est considérable et ce, tout particulièrement pour une machine dont on ne peut visualiser qu'une seule ligne de programme à la fois.

En mode « RUN », les commandes suivantes satisfont ces exigences :

LIST 0 donne le listing du programme 0. LIST 30 déclenche l'impression du programme à partir de la ligne 30. Mais la commande qui sera vraissemblablement très appréciée des utilisateurs est LIST ALL qui délivre, outre le listing complet de tous les programmes contenus en mémoire centrale, la répartition de la mémoire, le nombre de pas utilisés pour chaque programme et l'ensemble des variables employées.

Un adaptateur, disponible en option, permet de relier l'ordinateur à un magnétophone à cassettes et de sauvegarder ainsi les programmes. Les commandes utilisées sont très classiques : SAVE et LOAD pour leur sauvegarde et leur chargement, PUT et GET pour le transfert des données et enfin VER pour la vérification des enregistrements.

La programmation

Les possibilités de cette machine ne s'arrêtent pas à une utilisation en mode exécution : toute son originalité, et donc sa puissance, provient de ses capacités de programmation en langage BASIC, qui ressemble fort à ses frères aînés.

Toutefois, ce langage présente quelques particularités qu'il convient de mentionner.

Sachez qu'il est maintenant possible de manipuler les chaînes de caractères, avec les fonctions classiques LEN et MID, ce que ne permettent généralement pas les autres « pockets » du marché. D'autre part, une présentation parfaite des données peut être obtenue grâce à l'instruction PRT (Print) suivie de signes dièses (#), du point décimal ou du signe élévation à la puissance (↑). Ceci correspond ainsi à l'instruction PRINT USING des BASIC « étendus ». Par exemple :

PRT##.###↑

produira à l'affichage 2 chiffres pour la partie entière, suivis du point décimal, puis trois autres chiffres et enfin la lettre E (signe exponentiel). Mentionnons aussi quelques aspects particuliers du langage. Ici, l'instruction RND est **une fonction d'arrondi et non une fonction de génération de nombres aléatoires.** CSR est

La grande nouveauté concerne le branchement indirect.

l'équivalent de TAB sur les autres BASIC. CSR 8 indique que l'impression devra commencer à partir de la 8e position de la ligne concernée.

L'instruction VAC sert à réinitialiser les variables au cours d'une exécution.

La grande nouveauté concerne ce que Casio dénomme **le branchement indirect.** Lorsque, en BASIC, vous écrivez GOTO 2350, par exemple, vous indiquez au programme de se brancher à la ligne 2350 et de continuer l'exécution à partir de celle-ci. Le numéro de cette ligne doit être expressément connu au moment de l'écriture du programme. Même la variante ON J GOTO n'échappe pas à cette règle ; toutes les lignes doivent être précisées de manière statique. La FX-702P, introduit une notion dynamique dans le branchement en autorisant l'écriture de noms de variables, ou même d'expressions arithmétiques complètes après les instructions GOTO ou GOSUB. Ainsi la commande GOSUB 200+N appelle, au moment de l'exécution, le sous-programme dont le numéro résulte de l'addition du contenu de la variable N, à la valeur 200. La **figure 1** présente une illustration du fonctionnement de cette instruction. Les possibilités qu'offrent le branchement indirect sont nombreuses, et l'on ne peut qu'espérer sa diffusion sur tous les BASIC actuellement commercialisés.

Une seule ombre au tableau : le branchement par étiquettes qui permet de s'affranchir des numéros de lignes et qui est implémenté sur le PC1211 et le TRS 80 Pocket, n'est pas disponible.

Cette ombre ne devrait pourtant pas faire palir ce calculateur qui dispose de 80 à 1680 pas de programme. Il peut ainsi conserver simultanément jusqu'à 10 programmes même après la mise hors circuit de l'appareil. ■

```
10 VAC
20 INP N,M
30 GOTO N+40
40 PRT A,B,C,D,E:E
  ND
41 A=A+M:GOTO 20
42 B=B+M:GOTO 20
43 C=C+M:GOTO 20
44 D=D+M:GOTO 20
45 E=E+M:GOTO 20
```

```
110 VAC
120 INP I
130 GSB I+140
135 GOTO 120
140 PRT A,B,C,D,E:E
  ND
141 INP J:A=A+J:RET

142 INP J:B=B+J:RET

143 INP J:C=C+J:RET

144 INP J:D=D+J:RET

145 INP J:E=E+J:RET
```

Fig. 1. – Ces deux listings, produits à l'aide de l'imprimante de la Casio, montrent l'utilisation du branchement indirect avec les instructions GOTO (a) et GSB ou Gosub (b). Les numéros de lignes auxquels doivent être branchés les programmes dépendent des valeurs des expressions situées juste après les instructions GOTO ou GSB.

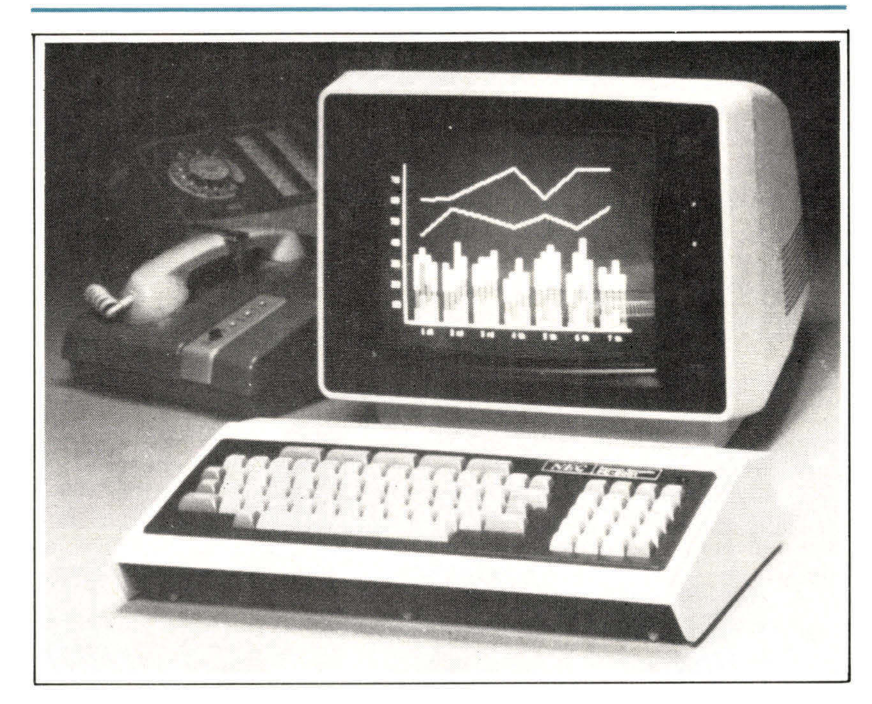
Fiche technique

Nombre de pas : de 80 à 1 680.
Nombre de programmes : 10 ; labels P∅ à P9
Nombre de mémoires : de 26 à 226
Nombre de niveaux : sous-programmes : 10
boucles FOR-NEXT : 8

Affichage : points matriciels à 20 caractères
Principaux composants : C-MOS LSI
Alimentation : autonomie d'environ 240 heures
piles au lithium
coupure automatique en cas d'oubli
Dimensions : 17 × 165 × 82 mm
Poids : 176 grammes.

Le micro-ordinateur PC 8001

Conçu par le « géant » nippon NEC, le micro-ordinateur PC 8001 est un ensemble modulaire réunissant les avantages inhérents à l'utilisation d'un processeur central performant ainsi que le « savoir-faire » technologique de NEC.



D'une vocation double car conçu principalement pour le marché amateur, le PC 8001 s'adapte malgré tout aisément aux nombreuses applications de gestion des PME/PMI et à l'assistance aux professions libérales.

Cette machine modulaire est bâtie à partir des principaux éléments de la série « PC 8000 » qui se compose ainsi :

- un processeur central, intégré dans le boîtier du clavier de commande,
- un écran « vert »,
- un écran couleurs (8 couleurs sont disponibles),
- un clavier alphanumérique avec des touches de fonctions,
- un sous-ensemble de disques souples au format de 5 pouces,
- un coffret d'extension pour disque souple,
- un coffret d'extension pour des interfaces « complémentaires »,
- un périphérique pour cassette de type « audio »,
- des périphériques d'impression.

* Importée par BISSET, 30/32, quai de la Loire, 75019 Paris.

Le clavier de commande

Le système dispose d'un clavier alphanumérique type « Qwerty » dont la partie numérique est autonome. Une série de 5 touches de fonctions programmables offre 10 possibilités de combinaison grâce à l'action de la touche « SHIFT ».

Par exemple, un programme d'application résidant sur disque souple, peut être chargé directement en mémoire centrale, en pressant simplement sur la touche de fonction correspondante.

D'autre part, il est possible à partir du clavier, d'engendrer 56 caractères « semi-graphiques » afin de visualiser de nombreuses fonctions ou diagrammes.

Notons que le coffret du clavier comprend également la carte processeur et la mémoire centrale.

L'écran

Puisqu'il s'agit d'une structure modulaire, trois modèles d'écrans sont proposés :

- un écran à usage professionnel de 12 pouces de diagonale, autorisant l'affichage de 80 caractères par ligne. Il est recouvert de phosphore vert afin d'émettre une lumière plus « douce » ;
- un écran (12 pouces) muni d'une « palette » de 8 couleurs (noir, bleu, rouge, magenta, vert, cyan, jaune et blanc) ;
- une interface d'adaptation (modulateur) pour le raccordement à un téléviseur « domestique ».

Si un téléviseur noir et blanc est utilisé, les 8 couleurs de l'interface vidéo sont alors transformées en un dégradé de 8 brillances.

L'unité centrale

Le microprocesseur PD 780 C, totalement compatible avec le Z80 A, constitue le « cœur » du micro-ordinateur. Doté de 158 instructions de base et de 22 registres accessibles au programmeur, le PD 780 C se remarque par la gestion de ses trois modes d'interruption ainsi que par la structure en « guirlande » de scrutation des interruptions émises par les différentes interfaces.

La mémoire centrale

Le PC 8001 dispose de deux types de mémoire à semi-conducteurs : RAM (vive) et ROM (à lecture seule).

La section « ROM », livrée déjà programmée, contient l'interpréteur BASIC.

A la mise sous tension de la machine, le contenu de cette mémoire est automatiquement sollicité.

De même, en fin d'exécution d'un programme, l'ordinateur « retourne » au contenu de la mémoire ROM. Sa capacité standard est de 24 K octets extensibles à 32 K octets.

La section « RAM », réservée à l'utilisation, contient le programme en cours d'exécution (ou celui à exécuter).

La capacité de cette mémoire initialement de 32 K-octets peut-être portée à 160 K-octets.

La mémoire de masse

La mémoire de « masse », du NEC PC 8001 est formée d'un



sous-ensemble de deux disques souples (format 5 pouces) incluant l'interface de commande. Ces disques simple face, double densité, mettent ainsi 286 K-octets à la disposition de l'utilisateur. Cependant un coffret d'extension, connectable au système, double cette capacité.

Le système d'entrées/sorties

Le système d'entrées/sorties d'un ordinateur est une partie essentielle qui procure à celui-ci le pouvoir de communiquer avec le « monde extérieur ».

Il détermine la nature et le nombre de périphériques connectables sur la machine et de par là même, les catégories d'applications auxquelles elle peut prétendre.

Le PC 8001 dispose de deux gammes de possibilités d'entrées/sorties (sans ou avec le coffret d'extension). Le micro-ordinateur de base comprend une interface « vidéo » et une autre pour le raccordement d'un magnétophone à cassette. D'autre part il existe aussi une interface pour le clavier de commande et pour une imprimante (mode parallèle) ainsi qu'une sortie pour un disque souple. Une sortie « RS 232 - V/24 » est disponible, par exemple, pour une éventuelle liaison avec un modem.

Le coffret d'extension permet la connexion d'un ou de deux ensembles « lecteurs de disquettes », de deux lignes de transmission « RS 232 », le branchement d'équipements compatibles avec le bus « IEEE », et dispose aussi d'entrées/sorties parallèles à usage général.

Les moniteurs

Disposant du langage de programmation N-BASIC, résultat de la combinaison du basic Microsoft avec des instructions graphiques et des commandes originales, le PC 8001 peut supporter trois moniteurs vidéo permettant de présenter l'éventail de ses fonctions graphiques. Les moniteurs vidéo existent en 9 et 12 pouces à phosphore vert et orange ou en couleur (« basse » et « haute » résolution). ■

Pour plus de précision cerclez la référence 106 du « Service Lecteurs »

HP11C et HP12C : deux nouvelles calculatrices

Hewlett-Packard vient, une nouvelle fois, de bousculer le domaine des petits calculateurs scientifiques et financiers. Légères, fines et très complètes, ces élégantes calculatrices résolvent la plupart des problèmes rencontrés par les comptables, banquiers, agents de change... dans le domaine des affaires, des finances ou de l'économie, pour la HP12C, ainsi que ceux rencontrés par les « scientifiques » dans le monde des sciences, des mathématiques et d'ingénierie, pour la HP11C.

Une « financière », la HP 12 C, et une « scientifique », la HP 11 C.

Une « financière » : la « HP12C »...

De format rectangulaire, cette « machine » possède un clavier de 39 touches dont certaines assurent de triples fonctions pré-programmées. Quelques pressions suffiront à établir, par exemple, un plan d'amortissement des calculs de valeurs actuelles nettes, des taux de rentabilité interne, d'obligations...

Cependant, grâce à sa mémoire permanente ainsi qu'à l'autonomie des piles, (entre 6 et 12 mois selon le type), vous pouvez stocker vos propres programmes, jusqu'à une équivalence de 99 lignes, en utilisant en plus la disponibilité des 20 registres de stockage de données.

Ainsi, dès que vous remettrez votre « HP12C » en service, au bout de quelques heures, quelques jours, voire quelques mois, le contenu de tous les registres et de la mémoire sera prêt à être exploité, vous libérant, de ce fait, des contraintes inhérentes à un nouveau chargement de programmes et de calculs...

Vous pouvez également intervenir, par programme, à n'importe quel endroit de la mémoire pour en modifier le contenu ou le visualiser.

La « HP12C » possède aussi les standards européens et américains pour l'écriture de la date et des chiffres.

Un affichage particulier indique certains états de la calculatrice. Lors de l'exécution de certaines fonctions et de programmes longs, la « HP12C » affiche le mot « running » pour indiquer un calcul. De plus, si le résultat s'avère être supérieur à 9,999999999 $\times 10^{99}$, l'exécution s'arrête et il s'affiche sur l'écran : « ± 9,99999999 ». Par contre, si un résultat est inférieur à 10^{-99}, la « HP12C » utilise pour ce nombre la valeur zéro et poursuit son exécution.

Plusieurs messages d'erreurs sont également disponibles. Pour une division par 0, il s'affichera « **error 0** » (erreur mathématique). « **Erreur 1** » signifie un dépassement de capacité dans les registres, « **erreur 2** », une opération invalide pour les statistiques... ainsi de suite jusqu'à « l'erreur 8 ».

Le manuel d'utilisation et le guide d'applications fournis, ont été rédigés spécifiquement pour des opérations financières françaises. Largement pourvu de nombreux exemples, ce livre est consacré, en troisième partie, aux diverses transactions telles que l'épargne, l'amortissement, l'emprunt, le crédit, le bail, les obligations...

L'ergonomie s'est également vue attribuer une place particulière.

L'inclinaison des touches facilitant la rapidité des calculs, réduit aussi la fatigue due aux longues périodes d'activité. En outre, le déclic émis à chaque introduction de nombres ou d'instruction signale son acquisition. L'écran, à cristaux liquides, présente jusqu'à 10 chiffres, accompagnés d'indicateurs rappelant, à tout moment, le mode de fonctionnement choisi. Equipée d'un dispositif d'extinction automatique, cette calculatrice financière dont le prix avoisine 1 280 F, ne mesure que 127 × 80 × 15 mm pour un poids de 112 g.

... Et une « scientifique » : la « HP11C »

De même format que la « HP12C », il s'agit d'une véritable calculatrice scientifique programmable : 203 lignes de mémoire, 8 tests conditionnels, 2 indicateurs binaires ainsi que 15 labels, auxquels s'ajoutent quatre fonctions non programmables dédiées à la mise au point, font de la « HP11C » un véritable outil de calcul.

Par ailleurs, elle offre un éventail complet de fonctions mathématiques, trigonométriques (coordonnées polaires, rectangulaires, arithmétique vectorielle) et statistiques pré-programmées. Ainsi, la « HP11C » calcule aisément la pente et l'ordonnée à l'origine d'une droite « ajustée » à la série des points par la méthode des moindres carrés.

Le générateur de nombres aléatoires, intégré à cette machine, utilise soit un noyau stocké automatiquement, soit un noyau introduit par l'utilisateur pour générer une séquence de nombres pseudo-aléatoires.

21 registres adressables pour le stockage des données sont disponibles, en plus des quatre registres de la pile opérationnelle. De ce fait, n'importe laquelle des quatre fonctions arithmétiques peut s'effectuer dans dix registres sans altérer les autres ou ceux de la pile opérationnelle.

La programmation de la « HP11C » ne nécessite ni connaissances particulières, ni procédure de mise en œuvre complexe. D'une extrême simplicité, le programme n'est qu'une suite de pressions de touches « mise en mémoire » par le calculateur.

Des messages d'erreurs, identiques à ceux de la « HP12C » s'affichent sur l'écran à cristaux liquides. Leur signification est toutefois différente pour certains d'entre eux destinés aux calculs scientifiques. Cependant, les indicateurs d'états lumineux vous rappellent à chaque instant le mode dans lequel vous « travaillez ».

Le manuel d'utilisation fournit, d'une manière très détaillée, le fonctionnement de la calculatrice. Divisé en 3 parties (et quelques annexes), vous y apprendrez les principes de la programmation et ses applications. De nombreux problèmes très explicites vous apporteront une aide précieuse en vue du meilleur emploi de ce calculateur de poche aux grandes capacités. D'un poids et d'une taille semblables à sa collègue financière, la « HP11C » se glisse aisément dans un vêtement et vous permet de disposer d'un élégant (et puissant) outil de calcul pour une somme de 1 150 F environ. ■

I.B.M. attaque le marché des ordinateurs personnels

L'événement était attendu depuis quelque temps. Voici qu'IBM lance son premier micro-ordinateur. Construit autour du microprocesseur 16 bits 8088 d'Intel, le système est déjà en vente aux Etats-Unis, à des prix allant de $ 1 565 à environ $ 4 500...

Le système

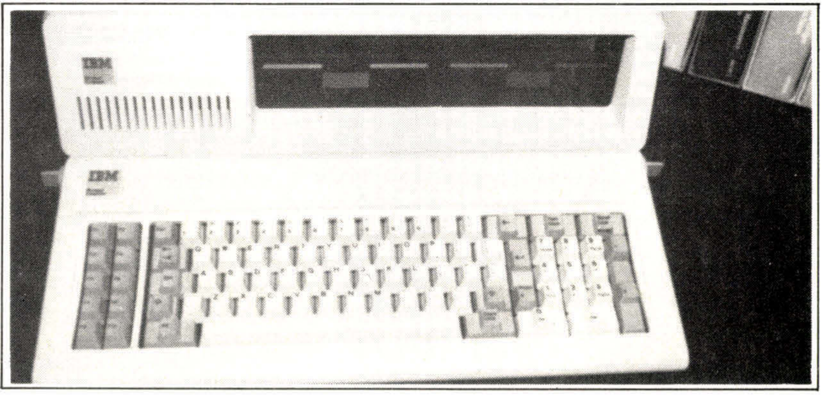
Dans sa version de base, le système comprend une ROM de 40 Ko, contenant un interpréteur BASIC étendu, un système « audio » intégré programmable, 16 Ko de RAM, un dispositif de contrôle automatique des composants à la mise sous tension et un adaptateur combiné « vidéo » et imprimante.

Dans cette configuration minimale, le système utilise un écran ordinaire de télévision et un magnétophone à cassettes jouant le rôle de mémoire de masse.

Des configurations plus importantes peuvent être obtenues par adjonction d'une ou de deux disquettes de 5 pouces, et en accroissant la capacité de la mémoire vive (avec les cartes IBM actuellement disponibles, il est possible d'aller jusqu'à 256 Ko).

Le format des données est de 8 bits auxquels s'ajoute 1 bit de parité. Le bus de communication avec la mémoire et les périphériques est donc un bus à 8 bits ; cependant, la logique interne est une logique à 16 bits.

Le clavier, mobile, est relié à l'unité centrale par l'intermédiaire d'un câble dont la longueur maximale est d'environ 2 mètres (6 pieds). Il comporte 83 touches, toutes à répétition, dont 10 numériques et 10 de fonction. L'ensemble permet de travailler sur 256 caractères différents parmi lesquels la série des caractères standards ASCII (majuscules et minuscules) et une grande variété de caractères spéciaux. L'écran affiche jusqu'à 25 lignes de 80 caractères à luminosité et à contraste variables. Equipé d'un moniteur couleur, il permet l'affichage de 16 couleurs de premier plan et de 8 couleurs de fond. La résolution standard est de 320 × 200 pixels * ; en mode haute résolution elle atteint 640 × 200 pixels.



Une stratégie en trois volets

Le plus surprenant de la part d'IBM est le recours à des logiciels développés par des firmes extérieures, parmi lesquelles Microsoft, Digital Research, Personal Software, etc. A cet égard, la stratégie d'IBM comporte trois volets. Le premier volet correspond à l'approche Microsoft. Il s'agit du logiciel qui accompagne les premiers systèmes livrés ; il comprend dans sa version minimale standard :

- le système d'exploitation IBM Personal Computer DOS (Microsoft),
- un interpréteur BASIC « étendu » Microsoft, sur cassette, capable de prendre en compte les entrées/ sorties, le clavier, l'écran, l'imprimante et diverses fonctions mathématiques ou d'édition.

En option, l'utilisateur peut ajouter :

- un interpréteur BASIC Microsoft « évolué », sur disque, aux capacités étendues pour tout ce qui concerne la gestion de l'écran et des communications,
- un compilateur Pascal,
- le package VisiCalc (Personal Software),
- le système de traitement de textes Easywriter (information software),
- un programme de communications asynchrones (en BASIC),
- différents dispositifs additionnels dont un jeu de simulation également développé par la société Microsoft.

Le deuxième volet consiste à proposer les logiciels CP/M-86 de Digital Research ou l'UCSD p-System (Softech Microsystem).

Mais le troisième volet constitue sans doute l'innovation la plus importante de la part du « n° 1 » américain. Cette approche a conduit IBM à créer un département spécial, le **Personal Computer Software Publishing Department,** dont la mission est de recueillir et d'étudier les suggestions de tous ceux, amateurs ou professionnels, qui se sentent capables de proposer un projet de logiciel adapté à la machine. Il suffit de l'adresser à IBM Personal Computer Software Submissions, Dept 765, Armonk, NY 10504. Les auteurs des projets retenus **percevront une commission** sur les ventes du système.

Avec ce matériel, IBM semble apparemment déterminé à pénétrer en force sur le marché des ordinateurs personnels. Une politique de marketing « agressive » le confirme : l'IBM Personal Computer est en effet vendu aux Etats-Unis par l'intermédiaire de la grande chaîne de supermarchés Sears (IMB prend en charge la formation des employés de Sears) ainsi que de toutes les forces de vente de la Data Processing Division. En outre IBM offre des remises importantes pour tous les achats en nombre, ainsi que pour toutes les commandes provenant des collèges et des universités. A quand sa diffusion sur le territoire français ? ■

P. GOUJON

** Pixel : point élémentaire d'une image.*



Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Les milieux de l'enseignement s'intéressent de plus en plus aux micro-ordinateurs. D'un prix maintenant abordable, ces petits systèmes (qu'on trouvera bientôt dans tous les supermarchés) se présentent en effet comme des outils à la fois souples et puissants, capables de s'adapter aux besoins spécifiques des collèges et des lycées. Malheureusement, le développement des logiciels spécialisés accuse un retard important par rapport à l'évolution des matériels...

L'ordinateur à l'école

« Un logiciel d'E.A.O., qui se contenterait d'afficher sur écran des pages préalablement écrites, présenterait un degré d'efficacité douteux... (Creative Computing). »

La plupart des programmes actuellement développés sont d'une conception assez rudimentaire, et les conditions de leur emploi ne sont pas toujours simples. Les utilisateurs, étudiants et professeurs, risquent de se décourager. Aussi, le choix d'un « bon » logiciel est-il crucial. Creative Computing examine un certain nombre de points propres à faciliter un tel choix. Il s'agit tout d'abord de déterminer si le logiciel mis en cause reflète bien les préoccupations pédagogiques fondamentales des utilisateurs. Par exemple, un programme bien conçu devra être organisé de manière à présenter les matières étudiées en petites unités autonomes et progressives. D'autre part, il conviendra d'étudier avec soin la nature des instructions mises à la disposition de l'utilisateur ; l'absence d'instructions adéquates oblige, en effet, dans certains cas, à recourir à des procédures complexes qui rebutent l'étudiant. Il faudra ensuite vérifier que le logiciel utilise au mieux les capacités potentielles de l'ordinateur. La raison principale qui conduit les éducateurs à faire appel aux micro-ordinateurs est, qu'en théorie, ils permettent de créer des programmes d'éducation beaucoup plus variés et beaucoup plus évolués que ceux qui découlent de méthodes plus classiques. Un logiciel qui se contenterait d'afficher sur écran des pages préalablement écrites, et dont le rôle se bornerait à contrôler la bonne succession de celles-ci, présenterait un degré d'efficacité douteux. Mais d'autres considérations doivent être prises en compte. Elles concernent entre autres la nature des rapports qui s'établissent entre le professeur, l'étudiant et la machine. C'est ce qu'on appelle les « facteurs humains », souvent négligés par les programmeurs responsables du développement des logiciels. C'est le programme – et, à travers lui, l'ordinateur – qui doit s'adapter à la personnalité de l'utilisateur, et non l'inverse. Ainsi, par exemple, chaque réponse de l'étudiant devra donner lieu à une réaction immédiate et non ambiguë du système. Cependant, ce dernier tiendra également compte du fait que les réponses des élèves ne sont pas toujours celles prévues. Ceci est particulièrement vrai avec les jeunes enfants toujours prompts à « essayer » les touches du clavier et qui aimeraient parfois pouvoir ajouter la réponse « P » (peut-être) aux questions qui ne prévoient qu'un choix binaire, O (oui) ou N (non). La nature, la formulation, le style des messages adressés à l'utilisateur ont aussi leur importance. On attend de ces messages non seulement qu'ils soient clairs et informatifs, mais que leur formulation ne risque d'entraîner aucune mauvaise réaction d'ordre affectif ou psychologique. Un message du style « réponse idiote » pourrait éventuellement amuser un adulte, il aurait certainement un effet néfaste sur le comportement d'un enfant à l'égard de l'ordinateur et du système d'éducation. Cet article offrira donc aux enseignants et à tous ceux qui s'intéressent aux rapports de la pédagogie et de l'informatique des éléments d'appréciation et de réflexion sur ce qui devrait maintenant ne plus tarder à se généraliser en Europe : l'ordinateur à l'école.

Des réseaux d'ordinateurs « pédagogiques »

« Près de Philadelphie, 35 jeux éducatifs sont accessibles à 56 Apple II... (Interface Age). »

Aux Etats-Unis, les choses sont bien avancées : on se préoccupe aujourd'hui de constituer des réseaux locaux d'ordinateurs personnels au sein des collèges et des universités. **Interface Age** d'octobre consacre un long article à ce sujet. Au départ, des considérations d'ordre économique : les réseaux locaux permettent de répartir la charge représentée par les périphériques (disques et imprimantes), qui sont coûteux, entre plusieurs systèmes implantés dans des lieux géographiquement dispersés. Mais les avantages sont aussi pédagogiques et pratiques. Ainsi, le professeur a les moyens d'accéder à tout moment aux fichiers de chaque étudiant ; il peut contrôler et superviser le travail de chacun, en « temps réel ». De leur côté, les étudiants peuvent immédiatement prendre connaissance des leçons préalablement stockées sur disque ou se référer à des cours passés, sans toutefois pouvoir « copier » sur les fichiers de leurs condisciples. **Interface Age** décrit quelques réalisations basées sur des systèmes tels que le TRS-80, l'Apple II ou le Pet. La revue cite le réseau Cluster/One (de Nestar System) installé dans un parc d'attractions près de Philadelphie : 35 jeux éducatifs (lecture, musique, logique, exercices de coordination, etc.) sont accessibles à 56 Apple II munis de claviers spéciaux, appropriés aux manipulations (pas toujours délicates) des chères petites têtes blondes américaines.

Encadré

Les réseaux locaux

La topologie des réseaux locaux se présente le plus souvent sous trois formes. La configuration en étoile (**fig. 1a**) *est à la fois la plus ancienne et la plus répandue. Un câble radial relie chaque station au nœud central. Les centraux téléphoniques privés sont organisés de cette manière. Dans la configuration en anneau* (**fig. 1 b**) *les messages circulent dans une seule direction, le long d'une boucle qui relie toutes les stations. Une procédure spéciale permet de déterminer l'origine et la destination d'un message donné. La troisième configuration fait intervenir un bus commun, ce qui facilite l'addition ou la suppression d'une station ; les réseaux de télévision par câble sont réalisés de cette manière* (**fig.1 c**). ■

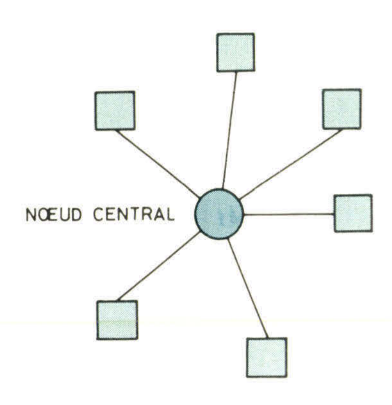


Fig. 1 a. – Configuration dite « en étoile » : la plus ancienne et la plus répandue.

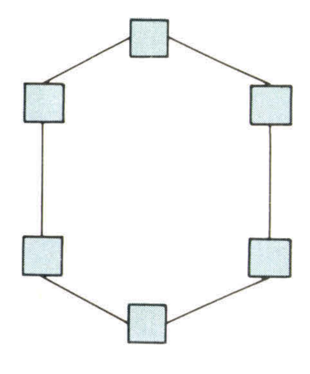


Fig. 1 b. – Configuration « en anneau ». Les informations circulent le long d'une boucle qui relie toutes les stations.

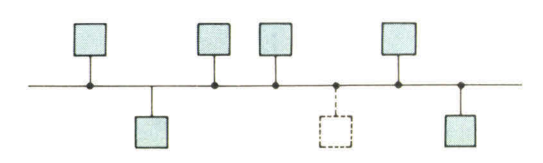


Fig. 1 c. – Cas d'un bus « commun ». Ici une « station » peut être aisément ajoutée ou supprimée.

Les réseaux se « démocratisent »...

« La plupart des applications propres aux micro-ordinateurs feront de plus en plus appel au partage de l'information... (Byte). »

Les réseaux qui, jusqu'à une époque récente, étaient l'affaire des grandes entreprises et mettaient en jeu un matériel coûteux et sophistiqué, suivent donc progressivement le même chemin que les ordinateurs eux-mêmes : du haut vers le bas, ils se « démocratisent » et pénètrent peu à peu le domaine des ordinateurs personnels. Quelles perspectives ouvrent-ils donc ? Le numéro de **Byte** d'octobre apporte des éléments de réponse en mettant l'accent sur les caractéristiques distinctives des réseaux locaux et en analysant parallèlement les conditions d'emploi de ces ordinateurs. Ces derniers ont une mission très précise que l'on peut résumer par l'expression « une personne, un ordinateur ». Leur puissance de traitement est à tout moment à la disposition exclusive de l'utilisateur et ils ne sont pas destinés à être partagés simultanément par plusieurs personnes. Par rapport à la notion de « temps partagé », la philosophie change donc : la plupart des applications propres aux micro-ordinateurs ne justifient plus le partage du temps d'un processeur central. Mais en revanche, et c'est là où la notion de réseau local prend toute son importance, elles font de plus en plus appel au partage de l'information. Lorsqu'une ou plusieurs personnes commencent à travailler en coopération, elles ont besoin de communiquer et d'échanger de l'information, que ce soit pour le développement d'un produit commun, l'accès à une base de données commune ou l'implémentation d'un système de poste électronique. On voit tout de suite l'intérêt d'une telle approche dans le domaine que nous citions plus haut : l'enseignement (**voir encadré**).

Ainsi, voici que les réseaux locaux tendent à rompre la solitude de l'utilisateur individuel. Ce sera très probablement un des aspects les plus marquants de l'évolution de l'informatique dans les années 80 : l'accès du plus grand nombre aux informations centralisées et partagées.

Populariser l'ordinateur au sein du public

« La BBC est sur le point de lancer un vaste programme de vulgarisation dont l'objectif est de familiariser le public avec l'informatique... (Micro-Computing). »

Un effort doit encore être fait pour populariser l'ordinateur au sein du public. Les constructeurs s'y sont employés, pour des raisons commerciales évidentes ; les pouvoirs publics, les grandes administrations, les organismes officiels doivent maintenant prendre le relais, cette fois pour des raisons sociologiques et culturelles. Aux Etats-Unis, quelques tentatives ont été entreprises. En France, pas grand chose. Voici que la Grande-Bretagne semble prendre la tête du peloton. C'est ce qu'annonce **Micro-Computing** d'octobre : la BBC est sur le point de lancer un vaste programme de vulgarisation dont l'objectif est de familiariser le public avec le monde des ordinateurs et d'offrir éventuellement la possibilité d'apprendre à programmer et à utiliser un micro-ordinateur. Le programme de la BBC s'articule autour d'une série de dix émissions. Il repose sur un certain nombre d'applications supposées « tourner » sur un micro-ordinateur connecté à domicile. Un ouvrage d'initiation est en outre proposé. Le programme doit commencer en janvier 1982. Il est conçu pour fournir au profane les moyens d'approcher l'ordinateur en respectant trois niveaux. L'accès au premier niveau s'effectue simplement en regardant la télévision. Le deuxième niveau implique la consultation simultanée de l'ouvrage de référence. Le troisième niveau, enfin, nécessite l'achat et l'usage du micro-ordinateur proposé par la BBC. Comme l'affirme l'auteur de l'article, au pire, l'expérience de la BBC ouvrira les yeux d'un grand nombre de personnes et leur fera connaître les merveilles de l'informatique. Au mieux, elle a des chances de révolutionner la mentalité de toute la nation. ■

Pour plus de précision cerclez la référence 110 du « Service Lecteurs »

Courrier des lecteurs

Quand un téléviseur devient moniteur...

Je dispose d'un téléviseur portable à transistors fonctionnant sur les canaux européens donc, de ce fait, inutilisable en France. Aussi je désire le transformer en moniteur vidéo et souhaiterais savoir où se trouve son entrée « vidéo », et en général à quelles transformations dois-je me livrer sur celui-ci.

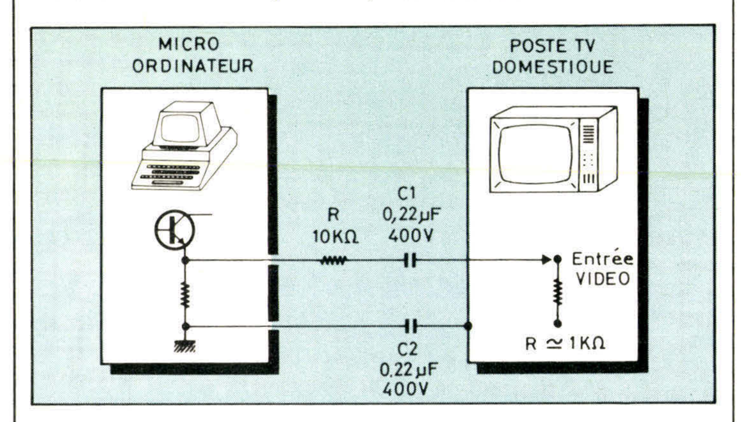
J.-F. ABADIE
31000 Toulouse

Si votre téléviseur dispose d'une prise « péritel » (voir Micro-Systèmes n° 20 p.182) vous n'aurez aucun problème de raccordement.

Dans le cas contraire, l'intervention est aisée. Celle-ci a déjà fait l'objet d'une réponse à un courrier des lecteurs (Micro-Systèmes n° 7). Malheureusement ce numéro étant totalement épuisé, nous allons résumer ci-dessous la méthode.

L'opération nécessite deux condensateurs et une résistance qu'il vous faut câbler comme l'indique la figure ci-dessous.

Après avoir relié entre elles les « masses métalliques » (Châssis) par un condensateur, vous devez chercher par tâtonnements le « point » qui déclenchera l'apparition d'un texte à l'écran (l'ordinateur étant, bien entendu, sous tension). Celui-ci correspond à l'entrée vidéo et vous pouvez alors supprimer la résistance R.



Chasse au sous-marin sur TRS-80

Possédant un TRS-80 niveau 2 16 K, j'ai recopié le programme de jeu « la chasse au sous-marin » paru dans votre numéro 20. Cependant, ce programme ne fonctionne pas aux lignes utilisant la fonction RND (motif : erreur de syntaxe).

Pourriez-vous m'expliquer pourquoi ?

F. GONZALEZ
45530 Vitry-aux-Loges

L'instruction permettant d'engendrer un nombre aléatoire n'a pas la même syntaxe sur tous les micro-ordinateurs. Pour le TRS-80, cette instruction doit être suivie par (0). Ainsi RND (0) délivre un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 (en simple précision) comme le montre le petit programme ci-dessous :

```
10 FOR N = 1 TO 5
20 PRINT RND(0), : NEXT
RUN
. 768709  . 781397
. 0848598 . 651496
. 641721
```

Dans votre programme, il vous suffit d'ajouter, à toutes les lignes utilisant la fonction RND, ce chiffre « 0 » entre parenthèses que l'on appelle « l'argument » de la fonction.

Ainsi, il vous faut modifier les lignes comme suit :

```
0110 LET X0 = INT (151 * RND (0))
0120 LET Y0 = INT (151 * RND (0))
0130 LET Z0 = INT (C * RND (0))
```

Ainsi que pour les lignes 630, 640, 1030, 1040, 1050, 1256.

De plus, l'ordre RND suivi par un entier engendre un nombre aléatoire entier compris entre « 1 » et cet entier (avec un maximum égal à 32767) comme vous pouvez le constater avec le programme suivant :

```
10 FOR N = 1 TO 3
20 PRINT RND (6), : NEXT
RUN
6   1   4
```

MODEM

J'ai été très intéressé par votre article sur la réalisation d'un modem paru dans votre dernier numéro et souhaiterais en construire un. Malheureusement, je n'ai pu me procurer le circuit MC 6860.

De plus, ayant entendu parler de différentes normes de modem, je constate que vous ne faites référence qu'à la norme américaine.

Pouvez-vous me donner quelques précisions ?

G. LATARY
Plancenoit
B.I. 481
BELGIQUE

Il existe actuellement deux normes concernant les modems fonctionnant à 300 bauds et utilisant les lignes téléphoniques normales :

– La norme BELL 103 (d'origine américaine).

– La norme CCITT (d'origine européenne).

Ces **deux** normes, utilisées en France, se distinguent par les couples de fréquences mis en jeu (**tableau A**).

Le choix du circuit permet un « décrochage » automatique et comprend une procédure de « handshaking » complète entre le modem et l'ordinateur.

Vous devez vous assurer avant de réaliser ce modem, que votre correspondant dispose bien d'un appareil qui lui soit compatible.

Le circuit MC 6860, peu courant chez les distributeurs grand public, est disponible auprès de la société MICRO-KIT, dont nous vous communiquons les coordonnées ci-dessous :

MICROKIT
B.P. n° 46
91302 MASSY Cedex
Tél. : (6) 013-39-21
(Vente par correspondance).

Tableau A.

		BELL 103 mode appel	BELL 103 mode réponse	CCITT mode appel	CCITT mode réponse
Emission	0	1 070 Hz	2 025 Hz	980 Hz	1 650 Hz
	1	1 270 Hz	2 225 Hz	1 180 Hz	1 850 Hz
Réception	0	2 025 Hz	1 070 Hz	1 650 Hz	980 Hz
	1	2 225 Hz	1 270 Hz	1 850 Hz	1 180 Hz

Le microprocesseur et son environnement

Etant très intéressé par votre série « le microprocesseur et son environnement », je recherche des ouvrages, permettant d'acquérir les bases de la micro-informatique, qui soient rédigés dans le même esprit que vos articles. D'autre part, connaîtriez-vous les clubs de la région de Haute-Savoie et Savoie ?

J.-C. CORSETTI
74210 Faverges

Parmi les principaux livres traitant d'un tel sujet nous pouvons vous indiquer :

– Les systèmes à microprocesseurs écrit par M. Aumiaux et édité chez Masson.

– Interface pour microprocesseurs et micro-ordinateurs de H. Lilen édité aux Editions de la Radio.

L'un des clubs susceptibles de vous aider serait le MICRO-TEL CLUB GEX GENEVE. Tél. : (50) 41.58.47.

UART

Je réalise la commande sur secteur pour micro-ordinateur décrite dans le numéro 13 de votre revue. La borne 38 de l'UART utilisé est reliée au + 5 V dans le schéma théorique

Courrier des lecteurs

mais pas sur le circuit imprimé. L'implantation est-elle juste ? N'y a-t-il pas de correction à apporter concernant le montage ?

P. GEORGES
4000 Liège
BELGIQUE

L'UART préconisé pour cette réalisation possède, de manière intégrée, des résistances de rappel (« pull up »). Il n'est donc pas nécessaire de relier la broche 38 au + 5 V. Celle-ci sera considérée comme étant au « 1 » logique car elle est physiquement reliée à la broche d'alimentation du boîtier par l'intermédiaire de cette résistance. Vous n'avez donc aucune modification à apporter au montage.

Monochip 4 bits

Pourriez-vous m'indiquer les différents types de micro-calculateurs intégrés de 4 bits, existant sur le marché ainsi que les adresses de leurs divers fournisseurs.

P. JOULLE
49000 Angers

« Le bras robotique »

Dans le numéro 20 de Micro-Systèmes, vous décrivez un robot, commercialisé en Europe par SYKE Instrumentation sous le nom de Minimover. J'aimerais demander de plus amples détails à cet importateur dont je ne connais pas l'adresse. Pouvez-vous me renseigner à ce propos.

P. BLANCHET
93000 St-Denis

« Le bras robotique » Minimover connectable à un micro-ordinateur dispose d'un représentant pour l'Europe situé en Angleterre. Il s'agit de la firme :

SYKE Instrumentation CO. Ltd.
Attn : Monsieur Perugia
Fishers Grove
Farlington
PORTSMOUTH PO6 1SH
Tél. : PORTSMOUTH (0705) 374382.

Plusieurs fabricants construisent ces micro-ordinateurs. Voici la désignation et l'adresse des principaux :

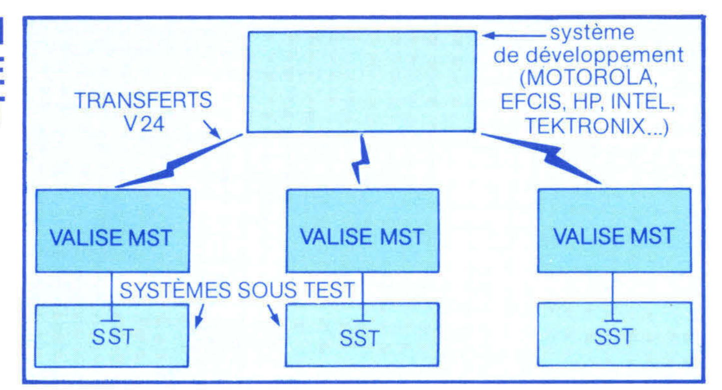
Fabricant	Désignation	Adresse
AMI	S 2000 S 2150, S 2200 S 2400	124, avenue de Paris 94300 VINCENNES
FAIRCHILD	F9400 F100 200 FCP 5050	121, avenue d'Italie 75013 PARIS
INTEL	4004 4040	5, place de la Balance Silic 223 94528 RUNGIS
ITT INTERMETAL	SAA 6000	
MOTOROLA	141000 141200	17, avenue de Ségur 75007 PARIS
NEC	μp COM-42 à 46	Tête du Pont de Sèvres Tour Amboise 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
N.S.	420, 410, 411, 402	28, rue de la Redoute 92260 FONTENAY-AUX-ROSES
ROCKWELL	PPS-4 au 4/2 MM75 à 78	6, avenue Didier-Daurat 31700 BLAGNAC
TEXAS INSTRUMENTS	TMS 1000, 1100 1200, 1300, 1070, 1270	8-10, avenue Moralne-Saulnier 78140 VELIZY



- TOUT µP 8 BITS
- ÉMULATEUR TRÈS ÉVOLUÉ
- 2 MODES DE CONNEXION AU SYSTÈME A TESTER : "IN CIRCUIT" OU "PARALLÈLE" AU BUS

PRODUIT CONÇU ET RÉALISÉ EN FRANCE

POSTE D'ÉMULATION D'UN SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT

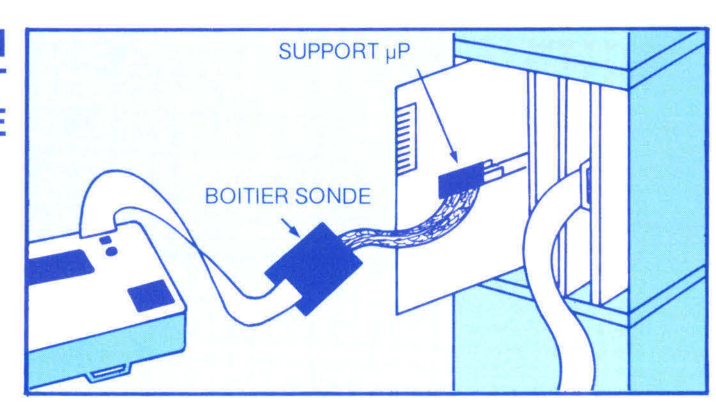


Émulateur 100 % transparent avec mémoire MAP partageable, très orienté vers la mise au point temps réel.

Console d'édition indépendante ou associée à la valise.

Option : sortie trace

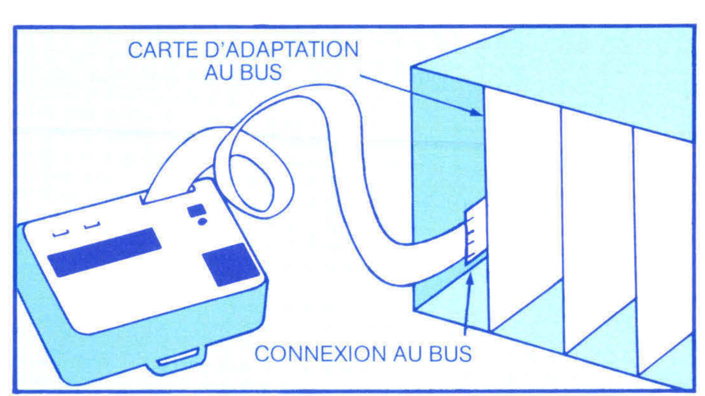
INSTALLATION ET MISE AU POINT SUR LE SITE



Transfert ROM de l'application vers RAM MAP de la valise. Lancement et modifications du programme sur MAP. Essais en réel avant ré-écriture des reproms. Test des entrées/sorties.

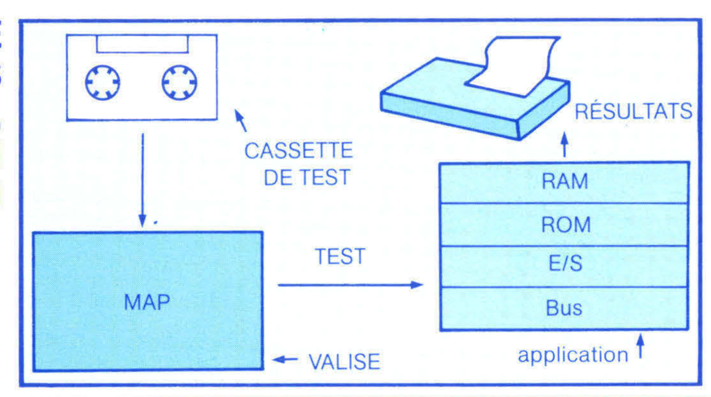
Option éditeur- assembleur avec mémoire 64 K et clavier ASC II.

SURVEILLANCE, PARAMÉTRAGE



L'émulation parallèle permet une connexion facile, sans avoir à retirer le µP, et même sous tension. Modes trappes mémoire et registres, signaux de synchro, enregistrement de données...

TEST AUTOMATIQUE SERVICES APRÈS-VENTE, D'ENTRETIEN OU DE FABRICATION



Programmes de test standards ou spécifiques chargés par cassette dans la mémoire MAP de la valise. Résultats sur imprimante, visualisation, V24, ou stockés sur cassette.

Et aussi : toutes applications de micro-ordinateur portable avec mémoire 64 K et périphériques internes ou extérieurs (lecteur de cassette grande capacité, floppy 5", clavier ASC II).

TRIANGLE CRÉATION

M. ______________ SOCIÉTÉ ______________
ADRESSE ______________
______________ TÉL. ______________

☐ désire recevoir votre manuel "TEST DES MICROPROCESSEURS"
☐ une démonstration
☐ le prêt d'une valise MST (préciser le type de µP) : ______________
☐ autre problème de test : ______________

DISTRIBUÉ PAR :

DATA MEDIA
74, rue Michel
4547 HACCOURT - BENELUX
Tél. 32.41.79.24.14 - Télex 41289

MÉTROLOGIE
4, avenue Laurent Cély
92606 ASNIERES - FRANCE
Tél. (1) 791.44.44 - Télex 611448

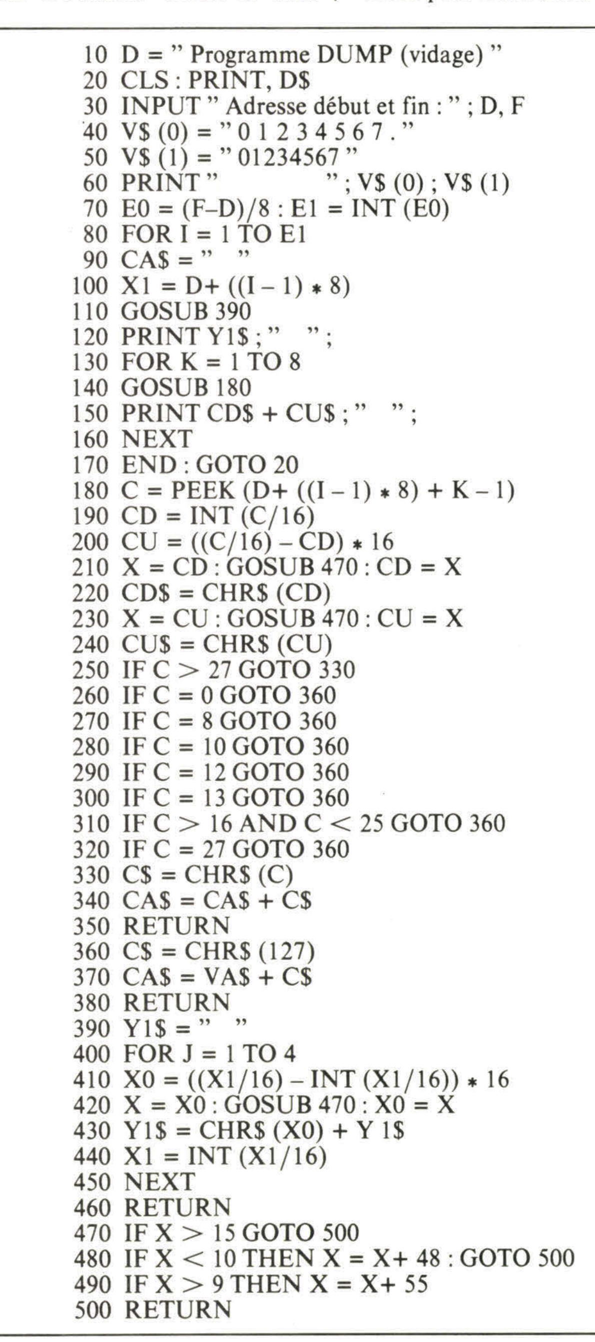
Courrier des lecteurs

« DUMP » pour NASCOM 2 (16 K)

Voulant programmer le « DUMP » mémoire de votre numéro 20 sur un micro-ordinateur NASCOM 2 (16 K), j'ai dû le modifier, ne disposant que d'un basic 8 K (Microsoft). J'ai cependant supprimé les instructions « REM » afin de rendre son exécution plus rapide. Les tests des lignes 250 à 320 correspondent au déplacement du curseur et à diverses commandes d'édition. Celles-ci sont remplacées par le code « DEL » de la ligne 360. L'affichage à l'écran n'ayant que 48 caractères par ligne, j'ai dû limiter celui-ci à 8 mémoires. De plus, ne pouvant utiliser l'instruction « DEF » (ligne 70 de votre programme), je l'ai remplacé par un sous-programme (lignes 470 à 500).

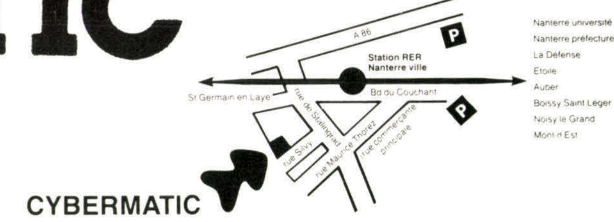
B. SAUTREAU
86000 Poitiers

Nous remercions M. SAUTREAU de son programme et nous publions ci-dessous cette version pour Basic-Microsoft.



```
10 D = " Programme DUMP (vidage) "
20 CLS : PRINT, D$
30 INPUT " Adresse début et fin : " ; D, F
40 V$ (0) = " 0 1 2 3 4 5 6 7 . "
50 V$ (1) = " 01234567 "
60 PRINT "              " ; V$ (0) ; V$ (1)
70 E0 = (F-D)/8 : E1 = INT (E0)
80 FOR I = 1 TO E1
90 CA$ = "  "
100 X1 = D+ ((I - 1) * 8)
110 GOSUB 390
120 PRINT Y1$ ; "   " ;
130 FOR K = 1 TO 8
140 GOSUB 180
150 PRINT CD$ + CU$ ; "   " ;
160 NEXT
170 END : GOTO 20
180 C = PEEK (D+ ((I - 1) * 8) + K - 1)
190 CD = INT (C/16)
200 CU = ((C/16) - CD) * 16
210 X = CD : GOSUB 470 : CD = X
220 CD$ = CHR$ (CD)
230 X = CU : GOSUB 470 : CU = X
240 CU$ = CHR$ (CU)
250 IF C > 27 GOTO 330
260 IF C = 0 GOTO 360
270 IF C = 8 GOTO 360
280 IF C = 10 GOTO 360
290 IF C = 12 GOTO 360
300 IF C = 13 GOTO 360
310 IF C > 16 AND C < 25 GOTO 360
320 IF C = 27 GOTO 360
330 C$ = CHR$ (C)
340 CA$ = CA$ + C$
350 RETURN
360 C$ = CHR$ (127)
370 CA$ = VA$ + C$
380 RETURN
390 Y1$ = "  "
400 FOR J = 1 TO 4
410 X0 = ((X1/16) - INT (X1/16)) * 16
420 X = X0 : GOSUB 470 : X0 = X
430 Y1$ = CHR$ (X0) + Y 1$
440 X1 = INT (X1/16)
450 NEXT
460 RETURN
470 IF X > 15 GOTO 500
480 IF X < 10 THEN X = X+ 48 : GOTO 500
490 IF X > 9 THEN X = X+ 55
500 RETURN
```

CYBERMATIC



BOUTIQUE : 1, RUE SILVY 92000 NANTERRE - TEL. 725.50.28
OUVERTURE : TLJ du Lundi au Samedi de 14 h 30 à 19 h 30
300 m Station RER Nanterre-Ville

CYBERMATIC

VIDEO GENIE
SYSTEM



GENIE I modèle 82 son et minuscules

PRIX : 4140 F TTC

GENIE II même modèle + clavier fonctions + numérique

PRIX 4580 F TTC

goupil 2*

OUTIL IDEAL POUR LA GESTION, L'ENSEIGNEMENT ET LE LABORATOIRE

la transmission de programmes ou de données s'effectue à distance avec un autre goupil



PRIX 8150 F TTC**

*goupil est une marque déposée par SMT

**version de base 16 K RAM

SHARP PC-1211
ORDINATEUR DE POCHE



PRIX : 1 300 F TTC

SHARP MZ.80 B



PRIX : 11 950 F TTC

APPLE II + 48 K
PRIX : 10 350 F TTC

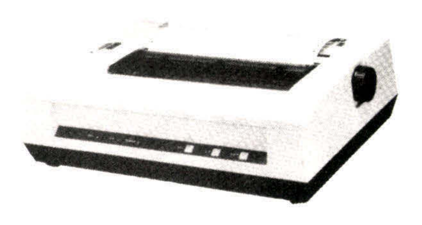
APPLE III 96 K



- Lecteur de disquette 5" intégré
- BASIC, Pascal, Fortran
- Affichage 24 x 80 ou 40 x 24 en 16 couleurs

SEIKOSHA GP 80
PRIX : 2 700 F TTC

TKL 8500



- Bi-directionnelle optimisée
- Graphique
- Picots, friction, feuille à feuille
- 112 caractères par seconde
- 80 et 136 colonnes

PRIX 5900 F TTC

Pour plus de précision cerclez la référence 116 du « Service Lecteurs »

TOUS LOGICIELS PME (nous consulter), Cabinets Médicaux, Pharmacie, Prêt-à-porter, Cabinets **Immobiliers, etc.**
Comptabilité Générale, Paie, Stock, Traitements de textes...
Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis • Expédition dans toute la France • Crédit SOFINCO

Perfectionnement des connaissances

Le centre de formation professionnelle des adultes AFPA de l'Isère organise de nombreux stages de perfectionnement des connaissances à partir de janvier 1982. D'une durée de cinq jours, tous les stages sont au prix de 1 850 F.

– du : 11/01 au 15/01, 8/02 au 12/02, 8/03 au 12/03 (« Electronique Générale »).

– du : 18/01 au 22/01, 15/02 au 19/02, 15/03 au 19/03 (« Logique Séquentielle Asynchrone »).

– du : 25/01 au 29/01, 22/03 au 26/03 (« Micro-Informatique »).

AFPA
38, avenue Victor-Hugo
38800 Pont-de-Claix

Pour plus d'informations cerclez 1

Stage de C.A.O.

Les techniques de conception assistée par ordinateur sont aujourd'hui un facteur de compétitivité essentiel face à la concurrence internationale, la complexité des outils et les délais d'études toujours plus courts.

Afin de fournir des informations techniques et économiques essentielles, un stage de CAO, organisé par la société Assigraph aura lieu du 13 au 15 janvier 1982 ; son prix est fixé à 5 880 F TTC. S'adressant aux directeurs techniques, aux chefs de bureau d'études et responsables d'équipes « calcul » des entreprises, ce séminaire s'inscrit dans le cadre de la formation continue.

Assigraph
72, quai des Carrières
94220 Charenton-le-Pont
Tél. : 378.44.33

Pour plus d'informations cerclez 2

Les banques de données de la chambre de commerce et d'industrie de Paris

Conformément à sa mission d'aide aux entreprises, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris met depuis longtemps à leur disposition des services d'information dans des domaines très variés : création d'entreprises, questions juridiques, économiques, financières, fiscales, sociales, commerciales, techniques, gestion, etc.

Depuis cette année, ces différents services sont reliés à un certain nombre de banques de données qui leur permettent d'accéder facilement à toute l'information française et étrangère intéressant la vie des affaires :

ISIS : Base de données de références bibliographiques portant sur l'économie, le droit, la gestion des entreprises (créée par la C.C.I.P.).

TELEXPORT : Ensemble de banques de données des Chambres de Commerce sur le commerce international.

DAFSA-KOMPASS : Liaisons financières des sociétés françaises, actionnaires et participations.

INPI : Référence sur les brevets français et européens.

TRANSINOVE ET TECHNOTEC : Innovations, technologies cessibles sous forme de brevets ou licences.

NORIANE : Normes françaises et étrangères.

PASCAL : Base de données bibliographiques concernant les sciences et les techniques.

Direction de l'Information économique et des Relations communautaires
Centre de Documentation économique
16, rue Chateaubriand
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 3

Leanord Formation

Dans le cadre de ses activités, et afin de satisfaire, d'une part, ses propres clients et d'autre part, les utilisateurs de micro-informatique, Leanord organise des séminaires de formation, à Paris, portant sur :

● L'utilisation des micro-ordinateurs et la programmation BASIC (19-22 janvier 1982).

● L'utilisation du système d'exploitation CP/M et MP/M, (9-12 mars 1982).

● Le langage de programmation structurée : PASCAL UCSD (1-5 mars 1982).

● Les microprocesseurs (16-19 mars 1982).

● L'utilisation des interfaces sur micro-ordinateurs (23-25 février 1982).

Ces cours, d'une durée de 3, 4 ou 5 jours, sont proposés aux prix de 3 200 F à 4 000 F H.T. Ils incluent la fourniture des documents, les repas de midi, les pauses, ainsi que la mise à disposition du matériel.

Leanord
Service Formation
15, rue Guyton de Morveau
75013 Paris
236, rue Sadi-Carnot
59320 Haubourdin

Pour plus d'informations cerclez 4

E.P.I.

L'association de l'Enseignement Public et Informatique (E.P.I.) regroupe tous les enseignants concernés par l'introduction et l'utilisation de l'informatique de manière pédagogique. Après une expérimentation dans 58 lycées, l'opération « 10 000 micro-ordinateurs » a marqué la pénétration de cet « outil » dans la vie future.

Cette association permettra à ses adhérents de s'organiser de manière à pouvoir intervenir dans le choix des différents éléments nécessaires à cet enseignement.

E.P.I.
7, place Paul-Eluard
94800 Villejuif

Pour plus d'informations cerclez 5

Stage Philips

La société Philips, en collaboration avec l'Association pour la Formation professionnelle des Adultes (AFPA), organise du 8 au 12 mars 1982 un stage de formation sur les « techniques d'absorption atomique ». Ce stage traitera aussi bien des aspects théoriques que pratiques et techniques avec manipulation d'appareils.

S.A. Philips IC
105, rue de Paris, 93002 Bobigny
A.F.P.A.
67, avenue du Général-de-Gaulle
77427 Marne-la-Vallée Cedex 02

Pour plus d'informations cerclez 6

Cours CEGOS

Les progrès de la technologie des circuits électroniques et leurs conséquences favorables sur le coût des solutions électroniques conduisent à rendre ces dernières particulièrement compétitives dans les domaines de la commande de machine et des installations. L'exemple typique est celui de l'automate programmable.

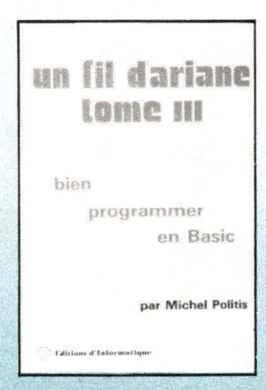
Du 2 au 4 mars 1982, le Cegos organise un stage au prix de 3 200 F sur ces automates. Son objectif sera d'informer les responsables souhaitant introduire ces machines dans leur entreprise et ceux qui doivent « piloter » les équipes de mise en œuvre.

Citons également un stage qui aura lieu du 22 au 26 février, portant sur « la pratique des microprocesseurs et de la programmation » (4 800 F). Il est destiné à tous ceux désirant acquérir la maîtrise des réalisations pratiques à microprocesseurs.

CEGOS
204, rond-point
du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations cerclez 7

Un fil d'Ariane Tome III Bien programmer en BASIC

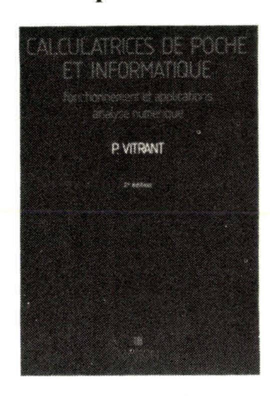


Pour apprendre à programmer, il est nécessaire de comprendre sommairement le fonctionnement d'une machine, de connaître les « bases » d'un langage de programmation et d'acquérir une méthode de travail pour décomposer des algorithmes et les transcrire sous forme de programmes. L'auteur s'est fixé pour objectif de donner les moyens aux lecteurs « d'apprendre à programmer » correctement au moment où il s'initie à son premier langage de programmation : le BASIC.

Un fil d'Ariane
Tome III
Bien programmer en BASIC
Michel Politis
Editions d'Informatique
99, bd Jean-Jaurès
92100 Boulogne/Seine.

Pour plus d'informations cerclez 8

Calculatrices de poche et informatique



Les progrès technologiques des dix dernières années ont permis de mettre à la disposition du « grand public » des calculatrices programmables.

Dans le domaine de l'éducation, l'autorisation des « pico-ordinateurs » aux examens va modifier profondément la nature de certaines épreuves. Il est donc indispensable de bien connaître le matériel pour une utilisation optimale.

Cet ouvrage, essentiellement pédagogique, vous aidera, en première partie, à comprendre le fonctionnement des principaux organes des calculatrices.

Le second point abordé, est consacré à l'exploitation et aux « astuces » pour contourner les écueils grâce à des méthodes d'analyse numérique.

Enfin, le dernier thème abordé est « les applications classiques ».

Après quelques rappels théoriques, des solutions complètes à quelques problèmes scolaires ou universitaires sont largement détaillés.

Calculatrices de poche et informatique : fonctionnement et applications, analyse numérique
P. Vitrant
Masson 120, bd St-Germain
75280 Paris

Pour plus d'informations cerclez 9

Dictionnaire de l'informatique

L'informatisation de la société fut l'un des faits marquants de la dernière décennie. Auteur de plusieurs ouvrages sur l'informatique, Pierre Morvan réunit en un volume la plupart des termes qui composent le vocabulaire de cette science.

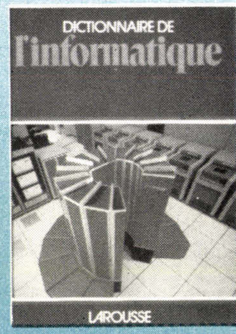
Avec plus de 1 000 entrées, le dictionnaire de l'informatique répond à un double propos :

● éclairer d'une manière simple, accessible à tous, le sens des mots et ce qu'ils désignent, afin de pénétrer les principes et les moyens mis en œuvre par l'informatique ;

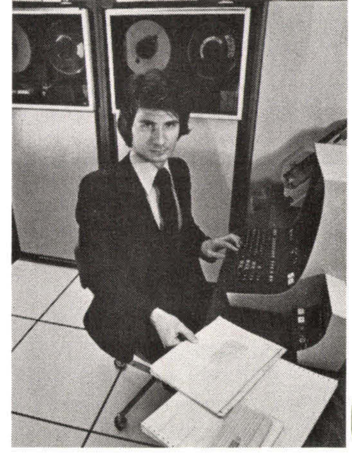
● constituer, à l'intention du spécialiste, une source de références sur l'évolution de la technique et de la terminologie française actuelle, en indiquant les dénominations anglo-saxonnes équivalentes.

Il contient, en outre, une liste des principales bases et banques de données par secteur d'activité avec leurs « serveurs », un lexique anglais-français que justifie l'origine des termes, ainsi que des éléments de bibliographie. Des illustrations accompagnent les articles qui méritent d'être explicités par l'image.

Dictionnaire de l'informatique
Pierre Morvan
Librairie Larousse
120, bd St-Germain
75006 Paris



Pour plus d'informations cerclez 10



Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs ; ce qui lui permet d'assurer des formations toujours adaptées aux besoins en spécialistes recherchés. Particulièrement qualifiés pour les postes disponibles dans les entreprises, les élèves diplômés obtiennent un taux de réussite exceptionnel.

La formation
Elle est intensive et pratique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des matériels expérimentés (CDC et IBM) ouvre le plus large éventail d'employeurs potentiels.

Les carrières
L'institut Privé Control Data assure la formation aux deux carrières principales de l'informatique.
- *Analyste-programmeur* (en 19 semaines)
- *Inspecteur de maintenance* (en 26 semaines).

Dans l'une ou l'autre spécialité, son enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez. Pour bénéficier d'un conseil d'orientation, écrivez ou téléphonez pour prendre rendez-vous.


CONTROL DATA

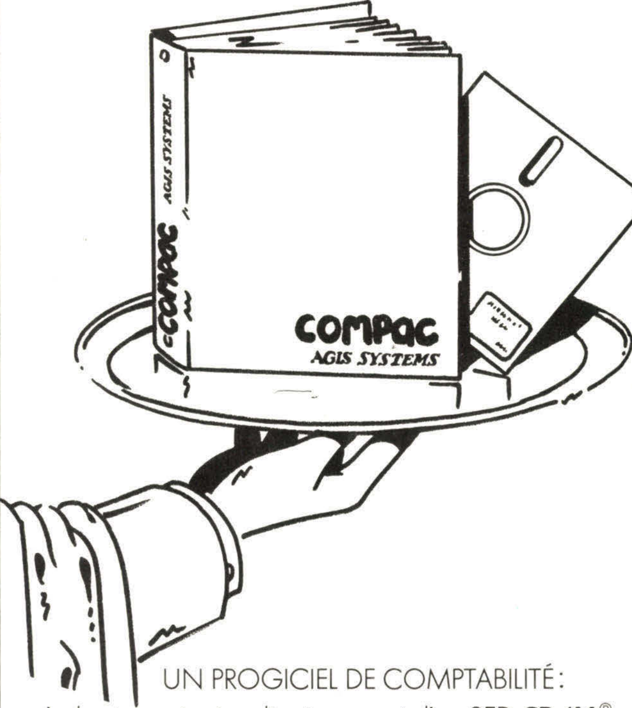
INSTITUT PRIVE CONTROL DATA

- **Bureau 124, 19 rue Erard 75012 Paris**
  Tél. (1) 340.17.30
- **Bureau 124, Les Borromées, 3 traverse de la Fourragère 13012 Marseille**
  Tél. (91) 93.57.25
- **Bureau 124, 4 rue Marcellin Blanc 69110 Sainte-Foix-les-Lyon**
  Tél. (7) 859.03.48

Graphi Real

Pour plus de précision cerclez la référence 117 du « Service Lecteurs »

COMPAC : UNE COMPTABILITE POUR MOINS DE 5000 F



UN PROGICIEL DE COMPTABILITÉ :

s'adapte sur tout ordinateur muni d'un SED **CP/M**® et sur tout écran. Son manuel complet et très détaillé permet l'utilisation de **COMPAC** sans aucune formation informatique.

Package :	4100 FF H.T.	25000 FB H.T.
Manuel seul :	300 FF H.T.	2000 FB H.T.
TVA :	17,6 %	17 %

(nécessite le CBasic®)

AGIS SYSTEMS
32, rue Boussingault 75013 Paris
89, Drève du Duc 1170 Bruxelles

Opium

Nom : ____________________

Adresse : ____________________

____

Téléphone : ____________________

Je désire :
☐ une documentation
Vous passer commande de :
☐ package ☐ manuel seul
ci-joint chèque de ____________ TTC

Pour plus de précision cerclez la référence 118 du « Service Lecteurs »



EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

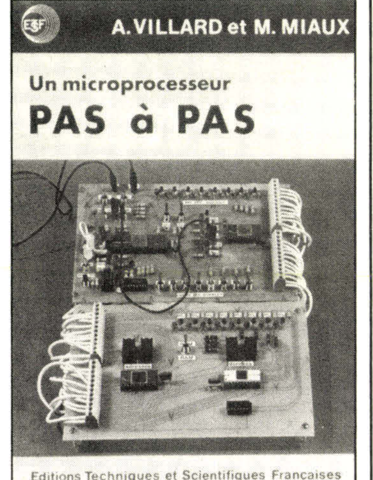
UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

A. VILLARD et M. MIAUX

«Un microprocesseur pas à pas» tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites.

Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique.
Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A., 9, rue Ernest-Cognacq, 92301 Levallois-Perret. Tél.: 758.11.11.

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES,** étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC. Le Villard, Perrignier, 74200 Thonon, **au PRIX DE 100 F+ 7 F de port.**



359 pages, format 21 × 15 cm
PRIX: 110 F

INITIATION A LA MICRO INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Calcul binaire. Codages. Fonctions logiques. Technologie et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation.

Technique poche n° 4, 136 pages. PRIX: 29 F

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

P. MELUSSON

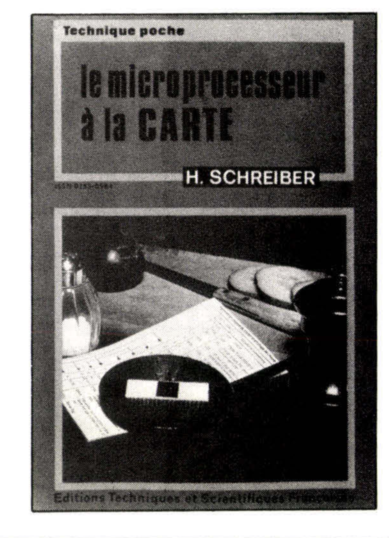
Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur, à la portée de tous, le spécialiste qu'est P. Mélusson, propose ici une introduction pratique et simple à son emploi, articulée autour d'un type «monobit». Pour faciliter la compréhension, il propose une série de manipulations sur une «carte» réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.

152 pages, format 21 × 15 cm. PRIX: 57 F

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE

H. SCHREIBER

L'auteur présente son livre sous une forme dialoguée, il explique le microprocesseur par une analogie avec la cuisine. Cette analogie permet une explication aisée, donne des notions de saut de programme, interruption, sous-programme. Exercices d'utilisation. Programme complet appliqué à l'économie d'énergie de chauffage.



Technique poche n° 33, 160 pages.
PRIX: 32 F

en vente à la Librairie Parisienne de la Radio

LE HARDSOFT OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

M. OUAKNINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080 A. Trois applications réelles avec schémas et programmes. Fonctionnement des dernières nouveautés 8048-Z80 - 8086.

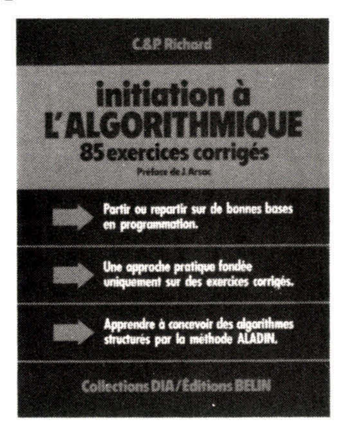
254 pages, format 21 × 15 cm. PRIX: 99 F

Pour plus de précision cerclez la référence 119 du « Service Lecteurs »

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F: taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F: taxe fixe 23 F - De 151 à 350 F : taxe fixe: 28 F - Etranger: majoration de 7 F.

Initiation à l'algorithmique



Pour concevoir un programme, il faut analyser le problème posé, puis écrire un algorithme ; en fait, parvenir à la solution par une suite ordonnée d'opérations simples.

Le livre propose une méthode d'apprentissage, accessible à tous les débutants en informatique, quelle que soit leur formation.

Cet ouvrage fait suite à une expérience, effectuée dans le cadre de la formation continue de l'IUT de Villetaneuse.

Il peut être utilisé pour travailler de manière autonome, ou servir de support à des cours et travaux pratiques sur ordinateur. Il n'exige pas l'emploi de la machine, il y prépare...

Initiation à l'algorithmique
C. et P. Richard
Editions Belin
8, rue Férou
75278 Paris Cedex 06
Tél. : 329.21.42

Pour plus d'informations cerclez 11

Comprendre les bases de données

Traiter des bases de données en un ouvrage n'est pas chose aisée, tant le domaine est vaste et en pleine évolution.

Ce libre aborde, cependant, certains aspects théoriques, tout en gardant à l'esprit les problèmes concrets des utilisateurs.

Pourtant, certains sujets sont relativement approfondis, d'autres à peine effleurés... Les auteurs de ce manuel ont préféré adopter cette méthode plutôt que de « survoler » trop de sujets.

Les exemples concrets illustrés grâce à une mini étude de cas pris dans le domaine de l'archéologie aideront grandement le lecteur à la compréhension.

« Comprendre les bases de données » : théorie et pratique
A. Mesguich, B. Normer
Masson
120, bd St-Germain
75280 Paris Cedex 06



Pour plus d'informations cerclez 12

Parler LSE et apprendre à l'utiliser



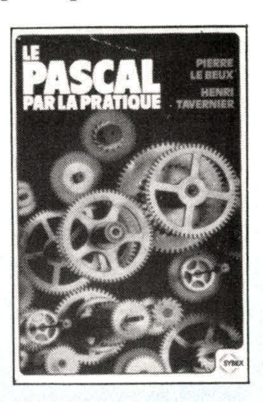
Le but de l'auteur a été de réaliser un manuel de référence des instructions et des commandes du L.S.E. (Langage Symbolique d'Enseignement), avec leurs limites éventuelles. Cet ouvrage précis et clair comporte de nombreuses démonstrations dans les parties les plus difficiles. Une place importante a été réservée, à la fin du livre, aux codes d'erreur du L.S.E., à sa grammaire, aux mots « réservés », au code ASCII ainsi qu'à quelques exemples de programmes plus complexes que ceux contenus dans le « corps » du livre.

Sa présentation rigoureuse devrait intéresser les étudiants, lycéens et tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre, travaillent en L.S.E.

Parler L.S.E.
et apprendre à l'utiliser
Michel Canal
Librairie Eyrolles
61, bd St-Germain
75240 Paris Cedex 05

Pour plus d'informations cerclez 13

Le PASCAL par la pratique

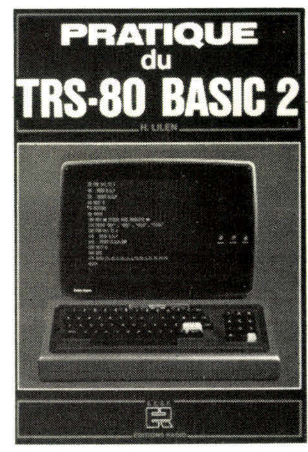


L'apprentissage et la maîtrise d'un langage de programmation passe par l'écriture de programmes et leur exécution sur une machine disposant d'un compilateur approprié. Cet ouvrage comprend plus de 140 exercices et problèmes corrigés, testés sur la machine. Les exercices sont de difficulté croissante et ont été choisis pour leur valeur pédagogique et leur intérêt pratique. Ainsi, chaque structure, chaque particularité du langage est étudiée « par l'exemple » : présentation de l'algorithme, programme, exemple d'exécution.

Le Pascal par la pratique
P. Le Beux, H. Tavernier
SYBEX
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 341.71.10

Pour plus d'informations cerclez 14

Pratique du TRS-80 Basic 2



Le Basic est le langage évolué le plus utilisé en informatique. Il s'acquiert aisément et point n'est besoin d'être informaticien pour l'apprendre et l'exploiter. Le TRS-80 lui, est l'un des ordinateurs personnels les plus populaires.

En associant ainsi le BASIC et le TRS-80, ce livre se fixe un triple objectif :

- l'enseignement du langage
- offrir aux lecteurs un moyen d'évaluer le langage pour le TRS-80
- enfin, apprendre à utiliser au mieux ce micro-ordinateur.

Ces trois raisons « nécessaires et suffisantes » ont donné naissance à cet ouvrage caractérisé par le fait que chaque notion nouvelle importante est illustrée et exposée par un court programme.

Pratique du TRS-80 Basic 2
H. Lilen
Editions de la radio
9, rue Jacob
75006 Paris
Tél. : 329.63.70

Pour plus d'informations cerclez 15

Manuel de l'utilisateur du CBM 8001

Ce manuel présente les caractéristiques de l'ordinateur CBM 8001 de manière « non technique ».

Il se divise essentiellement en quatre parties :

- Familiarisation avec la machine
- Utilisation de l'unité centrale
- Entrées/sorties et périphériques
- Les unités de disques

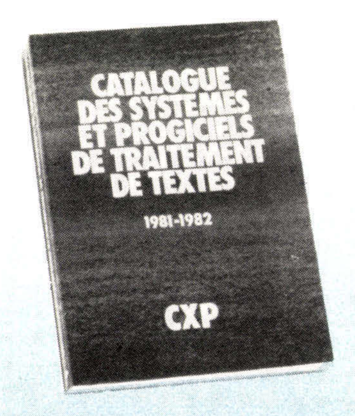
Des annexes donnent des informations spécifiques sur la carte d'implantation mémoire, le moniteur, le langage machine, les messages d'erreurs et les codes caractères de ce micro-ordinateur.

Manuel de l'utilisateur
du CBM 8001
Editions de la Radio
3, rue de l'Eperon
75006 Paris



Pour plus d'informations cerclez 16

Catalogue des systèmes et progiciels de traitement de textes 81-82



Le CXP vient de publier un nouveau catalogue de progiciels qui présente un inventaire complet des produits de traitement de textes commercialisés en France.

Ce catalogue, destiné aux responsables de l'introduction ou de la modernisation des techniques de traitement de texte dans l'entreprise, est constitué de fiches signalétiques qui recouvrent 56 systèmes et 34 progiciels de traitement de texte. Ces fiches permettent d'établir une comparaison et ainsi, d'effectuer une première sélection en fonction des besoins propres à chaque service, à chaque entreprise.

Cet ouvrage de 260 pages est diffusé au prix de 400 F H.T.

CXP
5, rue de Monceau
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 17

Transports en commun (de données)

Mostek, Motorola et R.T.C. ont développé en commun une nouvelle structure d'interconnexion pour les systèmes micro-informatiques de « haute performance » le bus VME.

Ces trois sociétés ont défini une spécification détaillée de ce bus, destiné à être implanté sur des cartes aux standards mécaniques DIN 41612 et 41494.

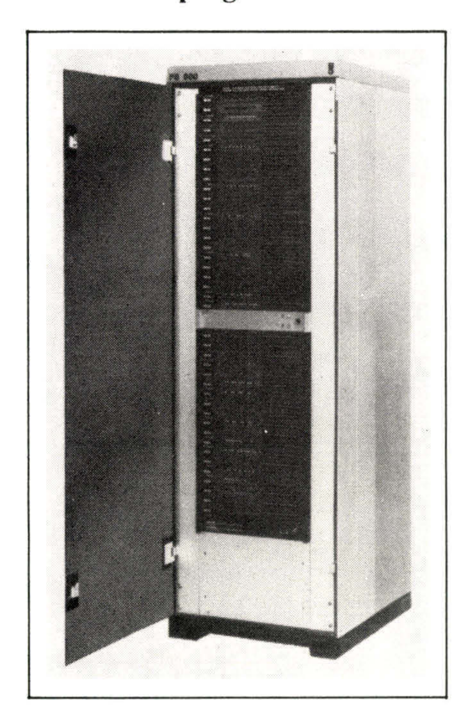
Ces cartes, connues sous le nom d'« Eurocard » (standard européen) ont des caractéristiques mécaniques (connecteurs en particulier) adaptées aux contraintes industrielles. Leur format autorise une grande modularité.

Le bus VME supporte les systèmes mono et multiprocesseurs ainsi que les architectures microprocesseurs jusqu'à 32 bits. Il permet également le transfert de données jusqu'à 20 millions d'octets par seconde, tout en incorporant un protocole de transfert de données asynchrones, non multiplexées. De plus, ce bus permet une liaison de communications séries entre processeurs et comporte des éléments tels que les détections d'erreurs de bus, de défaillance du système et des alimentations.

Mostek France
35, rue de Montjean
Z.A.C. Sud-Sentiers 504
94266 Fresnes Cedex
Motorola Semiconducteurs SA
15, avenue de Ségur
75007 Paris
R.T.C.
130, avenue Ledru-Rollin
75540 Paris Cedex 11

Pour plus d'informations cerclez 18

Automates programmables



Merlin Gérin propose actuellement une nouvelle gamme d'automates programmables : les PB300 et PB600. Les entrées/sorties, économes en énergie, ne nécessitent qu'une seule tension d'alimentation (5 V), et une bonne immunité aux parasites est obtenue grâce à un nouveau blindage de l'unité centrale, des sorties relais à double découplage, et un nouveau coupleur de bus. Les principales caractéristiques de ces automates sont :

- la capacité : 500 entrées/sorties pour le PB300, 2 000 entrées/sorties pour le PB600,
- la mémoire (technologie C.MOS) : 2, 4, 8, 12 ou 16 K-mots de 16 bits pour stocker les programmes et les données.

Merlin Gerin
38050 Grenoble Cedex

Pour plus d'informations cerclez 19

Système de développement pour dispositifs en tranches

Le nouveau système de développement « AmSYS™ 29/10 » offre de nombreux avantages à l'utilisateur de circuits en tranches dont un analyseur logique offert en option.

En émulant les parties critiques du système « cible », l'AmSYS29/10 réduit le temps de mise au point pendant l'intégration du matériel et du logiciel. En particulier une mémoire rapide (WCS) peut se mettre à la place de la PROM de microprogramme, et une logique de contrôle d'horloge (CCL) y ajoute des possibilités « d'arrêt sur adresse » et d'avance en « pas à pas ». Une carte « Séquenceur de Microprogramme » permet la familiarisation avec la microprogrammation et la mise au point de modules logiciels. Cette carte, associée avec une mémoire rapide « WCS » et l'unité « CCL », forme un outil de contrôle microprogrammé, complet et utile pour le test et la mise au point des prototypes matériels.

Le processeur du système s'interface à la console « vidéo », supporte le logiciel de développement de microprogramme, et supervise le Contrôleur Microprogrammé et l'option Trace. Il consiste en une carte microprocesseur 8 bits, une RAM de 64 K-octets et une carte contrôleur de disques souples simple ou double densité. La carte unité centrale contient quatre ports série RS 232 et une interface parallèle pour imprimante.

Advanced Micro Devices
74, rue d'Arcueil
Silic 314
Immeuble Helsinki
94588 Rungis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 20

Micro-ordinateur Alphatronic



Ce micro-ordinateur est principalement destiné à la gestion. Conçu autour du microprocesseur 8085 A, ce système est doté d'un écran de 24 lignes (80 caractères), de 2 unités de mini-disquettes (2 × 160 Ko) et d'un clavier « AZERTY ». Son connecteur d'entrée est du type « V24 » (procédure RS232C). La sortie est au standard « IEEE 488 ». Le logiciel de base de l'Alphatronic, sur disque, autorise une programmation selon trois langages : BASIC 80, FORTRAN ou PASCAL.

Triumph-Adler France
3/7 avenue Paul-Doumer
92502 Rueil-Malmaison Cedex

Pour plus d'informations cerclez 21

Tablettes à digitaliser



Les « Numonics » 2300 sont destinés à être intégrés à la plupart des systèmes d'ordinateurs.

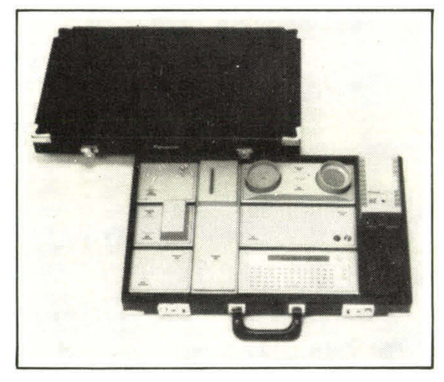
Ils se composent de trois éléments de base : la tablette de numérisation en tant que telle, le curseur mobile à 16 touches et un micro-ordinateur avec mémoire pour les fonctions comme le changement d'échelle (choix entre le système métrique et le système anglais), la rotation d'axes et la réduction des données. Grâce à la présence du microprocesseur, ces tablettes s'adaptent facilement et économiquement aux besoins spécifiques.

Toutes ces tablettes sont livrées avec différentes interfaces standards telles que RS 232 C, IEEE 488, PIB, HPIB et « 8 bits parallèles ». Ils peuvent donc être reliés à tous les types d'écrans vidéo et perforateurs de bande.

Phymetron 7, rue Sorbier
75020 Paris

Pour plus d'informations cerclez 22

Ordinateur « à la main »



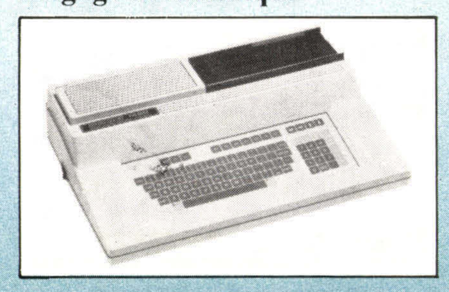
La société Matsushita Electric Industrial Co. présente son ordinateur HHC (portable), développé récemment et comprenant une unité de base (modèle RL-H1000), un adaptateur d'entrée/sortie, un modem acoustique, une interface RS-232C, un adaptateur TV pour le contrôle sur écran et une mémoire vive (RAM).

Connecté aux périphériques, le RL-H1000, se comporte comme un terminal en ligne d'un ordinateur principal pour l'échange de données, comme une unité de « collecte » mémorisant et calculant des données de toutes sortes ou comme une unité de formation pédagogique.

National Panasonic
13-15, rue des Frères Lumière
93150 Le Blanc-Mesnil

Pour plus d'informations cerclez 23

Micro-ordinateurs de gestion : « sans » langage informatique



GEPSI, distributeur officiel de la gamme des micro-ordinateurs SORD en France, annonce la commercialisation des modèles « portables » SORD M 20 et M 23 destinés aux non-informaticiens.

Ces deux nouveaux micro-ordinateurs de gestion, qui se différencient entre eux par leur clavier (à touches ou « sensitif »), sont utilisables à partir d'un programme spécifique PIPS (Pan Information Processing System) comportant un ensemble de 130 commandes accessibles de façon conversationnelle.

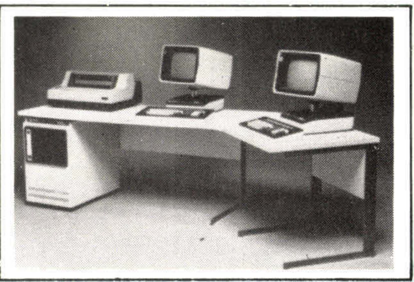
L'exécution d'un travail donné est ainsi réalisé en un temps beaucoup plus court que celui accompli par un langage informatique, et sans même en connaître les principes.

Ces deux nouveaux modèles SORD offrent, par leur extrême simplicité, un large champ d'applications (travaux de routine : facturation, analyse de données... ou plus sophistiqués : contrôle de ventes, stocks, production...) ; ils s'adaptent aux besoins des professions libérales, des décideurs dans les entreprises, etc. Pour toute utilisation sans connaissance particulière de l'informatique...

GEPSI
12, rue Félix-Faure
75015 Paris

Pour plus d'informations cerclez 24

Informatique répartie



ICL propose les premiers modèles d'une nouvelle gamme de produits comprenant des systèmes de traitement distribué, des postes de travail programmables et des réseaux locaux.

Le modèle 10 est un poste de travail avec un clavier, un écran de 2 000 caractères, un processeur d'applications de 64 Ko, un processeur de gestion de l'écran et un processeur assurant la connexion au réseau local. Une imprimante peut y être connectée.

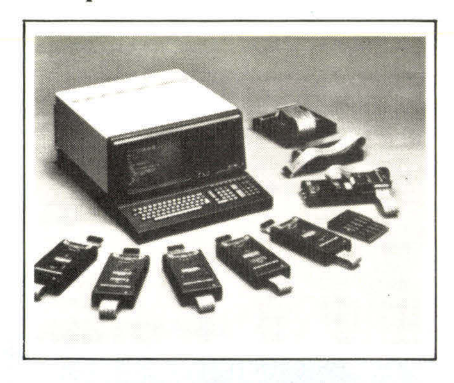
Le modèle 40 est un système de traitement de fichiers compact implanté dans une armoire basse, comprenant deux unités de disques souples de 8 pouces (1 M-octet chacun), un processeur de traitement de fichiers, un processeur d'applications de 64 Ko et un processeur de gestion de l'écran. Le modèle 40 de base comporte également un écran et un clavier identiques à ceux du modèle 10.

Le modèle 50 est équivalent au modèle 40, mais comporte une unité de disque souple de 1 M-octet et une unité compacte à hautes performances de disques « durs » dont la capacité est de 16 ou 27 M-octets.

ICL
16, cours Albert 1er
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 25

Système de développement Philips



Plus de 40 microprocesseurs (8 ou 16 bits) peuvent être émulés grâce au système de développement PM4421. L'exécution des programmes utilisateurs se fait en « temps réel », même lorsque la mémoire interne du système est utilisée. Pour la mise au point des systèmes multiprocesseurs, quatre microprocesseurs peuvent être émulés simultanément à partir d'une même station. L'utilisation du langage PASCAL accroît les capacités du système et réduit considérablement le nombre de lignes d'un programme.

Philips
Division Science et Industrie
B.P. 62
93002 Bobigny Cedex

Pour plus d'informations cerclez 26



devenez

TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN INFORMATIQUE

par nos

cours du soir

placement garanti en fin de stage



INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

378.73.22

31, Cours des Juilliottes, 94700 Maisons-Alfort
métro ligne n° 8 "les Juilliottes"

Pour plus de précision cerclez la référence 122 du « Service Lecteurs »



MATÉRIELS

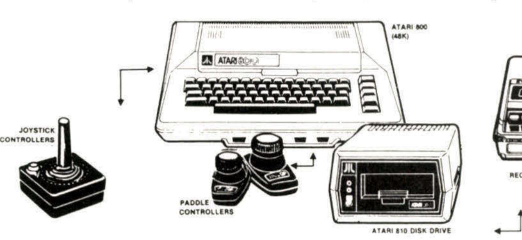
Atari 800	53.500 FB
Lecteur de disques	29.400 FB
Lecteur de cassettes	4.510 FB
Joysticks	600 FB
Carte 16 K	6.000 FB

LOGICIELS

Star raider	2.500 FB
Music composer	2.700 FB
Asteroid	1.795 FB
Puckman	1.580 FB
Lunar lander	850 FB
Visicalc, etc.	

Seulement : 26.950 FB

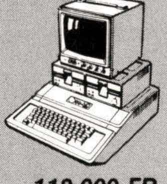
pour Atari 400 avec 16K, Basic, manuel en français



ATARI 400/800 :
Microprocesseur 6502, résolution graphique 320 x 192 points, 16 couleurs en 8 intensités, sortie couleur PAL, 4 canaux sonores (cfr D.A.I.) etc.

2000 MICRO S.P.R.L.
44 AVENUE DE TERVUEREN,
1040 BRUXELLES, TÉL.: 02/733.65.40.
PRIX HORS TAXES, VENTE PAR CORRESPONDANCE,
DÉTAXÉ À L'EXPORTATION, CARTE DE CRÉDIT.

APPLE COMPUTER SPÉCIAL «FÊTE»



Apple 48 k + 1 lecteur de disques DOS 3.3 + moniteur vidéo 12" + cours de basic en français. .... ***110.000 FB***
Matériel garanti 15 mois par «Micro 2000».

MATÉRIEL

Lecteur DOS.3.3.	35.000 FB
Lecteur sans contrôleur	25.450 FB

CARTES

280 Scoftcard	14.530 FB
Sup'R' Terminale	23.500 FB
Videx 80 colonnes	16.700 FB

CARTES MÉMOIRES

16 K RAM Apple	8.700 FB
64 K RAM	21.800 FB

Avec émulateur de disques.

JOYSTICKS

AM-99 avec excellents boutons .... 2.950 FB

LOGICIEL

Raster Blaster	1.920 FB
Gamma Gobins	1.920 FB
Sabotage	1.410 FB
Expéditeur	
Compilateur	6.400 FB
etc.	

LOGICIEL EN FRANÇAIS

Maison Mystérieuse	1.660 FB
Opération Apocalypse	3.500 FB
Computer Bismarck	3.500 FB
Warp Factor	2.520 FB

TRS-80

Sargon (Jeu d'échec)	1.660 FB
Dames challenger	1.410 FB
Othello/lago	1.110 FB
Robot attack avec synthèse vocale	1.060 FB
Flight simulator	1.410 FB

+ des centaines d'autres en stock.

LOGICIEL EN FRANÇAIS

Cosmic fighter - Galaxy Invasion - 2 basic compiler - RSM 2 - Dames etc...

GRAND CHOIX DE JEUX EN HAUTE RÉSOLUTION

Galaxy Invasion - Dames challenger - Race - Le building mystérieux, etc...
Consultez-nous!...

REVUES

80-US, 80-Micro, Solftside, Call Apple, Nibble, Bythe, Apple orchard, etc.

Apple machine langage, Microsoft Rom decoded basic faster & better the book vol. 1& 2 etc.

REVUES

80-US, 80-Micro, Softside, Call Apple, Nibble, Byte, Apple orchard, etc.

apple

Pour plus de précision cerclez la référence 123 du « Service Lecteurs »

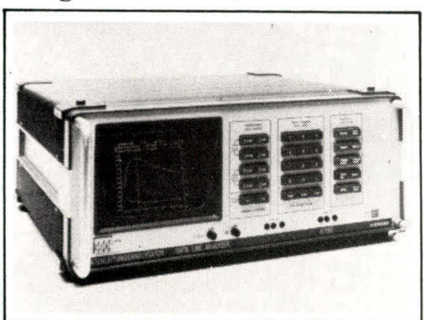
Bulletin de paie automatique

Le micro-ordinateur de bureau, Victor 9000, à impression alphanumérique, offre une solution économique de calcul du bulletin de salaire et des états post-paie. Les programmes et les fichiers individuels des salariés sont mémorisés sur cartes magnétiques assurant une grande sécurité et une possibilité de mise à jour ultérieure des comptes personnels. Ce calculateur programmable possède 200 mémoires et 1 792 pas de programme. Son adressage peut être direct, indirect ou symbolique et ses sous-programmes, conditionnels ou inconditionnels. Son imprimante, bicolore, transcrit 120 caractères/seconde sur du papier ordinaire.

Omnium promotion
110, avenue Marceau
92405 Courbevoie

Pour plus d'informations cerclez 27

Analyseur de lignes de données

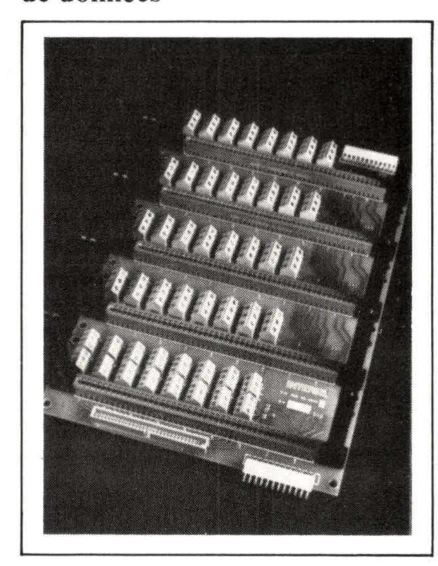


La qualité d'une ligne de données repose sur une quantité de mesures. Le nouvel analyseur de lignes de données K 1190 (200 Hz à 3,6 kHz) réunit en un seul appareil tous les dispositifs de mesure nécessaires. Son micro-ordinateur permet de simplifier, non seulement les mesures et la commande de l'appareil, mais offre également des possibilités de visualisation de textes et de graphiques sur son écran, ainsi que des possibilités de télécommande et de sortie automatique de protocoles de mesure plus détaillés sur une imprimante. Des temps extrêmement courts peuvent être mesurés grâce à l'utilisation du procédé « FFT » (Fast Fourier Transform) en conjugaison avec le micro-ordinateur.

Siemens S.A.
Service information
39-47, bd Ornano
93200 St-Denis

Pour plus d'informations cerclez 28

Acquisition de données



Le système « REMDACS » se présente sous la forme de stations d'acquisition de données indépendantes contenant des capteurs, des convertisseurs A/N, le microprocesseur, les sorties de commande et l'alimentation. Ces cartes sont placées à proximité immédiate des phénomènes à contrôler et communiquent avec l'ordinateur central au moyen d'une simple « paire torsadée ». 512 stations peuvent ainsi être connectées sur plus de 1 500 mètres de câble du type employé en téléphonie, simplifiant et réduisant les coûts d'installation des systèmes industriels d'acquisition de données.

Ces nouvelles cartes, commercialisées sous le nom de REMDACS II, appartiennent à trois catégories :

● Les stations élémentaires d'acquisition de données. Ce sont des cartes de 8 entrées analogiques différentielles à faible niveau, 16 entrées analogiques à faible niveau, 16 capteurs de température, 16 entrées 4/20 mA ou 16 entrées/sorties numériques.

● Les interfaces de conditionnement du signal. Ce sont des cartes d'interface industrielle destinées à la station d'entrées/sorties numériques. Elles sont équipées de 8 entrées (5 à 230 V) isolées opto-électroniquement, 4 sorties à relais avec test des contacts, 8 sorties à relais, 4 sorties triac avec test d'état, 8 sorties à triac.

● Les châssis-cartes « mère ». Ils permettent de regrouper plusieurs stations ou encore de connecter à une station d'entrée une ou plusieurs interfaces de conditionnement.

Tekelec
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
92310 Sèvres

Pour plus d'informations cerclez 29

Le circuit intégré le plus rapide du monde...

Le laboratoire central de recherches de Thomson-CSF vient de réaliser le circuit intégré le plus rapide du monde, **fonctionnant à la température ambiante (+ 25°).**

Son temps de propagation, par porte logique, n'est que de 22 ps...

Ses caractéristiques sont essentiellement dues :

● aux structures utilisant le confinement des électrons à l'interface des hétérojonctions de Al Ga As sur Ga As ;

● à l'épitaxie par jets moléculaires, qui contrôle la croissance cristalline des différentes couches du matériau jusqu'à l'étape ultime d'une monocouche atomique (0,4 nanomètre) ;

● au masquage électronique capable de graver des configurations submicroniques (grille de 0,6 micromètre).

Les dispositifs issus du circuit présenté auraient, dans l'avenir, une grande importance pour les performances des matériels électroniques professionnels ainsi que pour la conception de calculateurs « ultra rapides », en concurrence directe avec ceux employant des composants à « effet Josephson ».

Thomson-CSF
23, rue de Courcelles
75362 Paris Cedex 08

Pour plus d'informations cerclez 30

Télématique sans mode d'emploi...

A l'occasion du 7e VIDCOM, le département télématique de l'Office d'Annonces, dont la vocation est le développement de produits et services télématiques, présenta, pour la première fois, un ensemble de réalisations susceptibles d'intéresser le « grand public », par le biais des utilisateurs institutionnels : municipalités, entreprises...

A l'aide d'**ECRAN BLEU,** véritable système de communication dans l'entreprise, les collaborateurs pourront disposer instantanément de l'information nécessaire à la bonne marche de la société. La recherche du nom d'un interlocuteur, sa localisation dans l'entreprise, les dates de congés, l'agenda des réunions, les informations administratives, tels sont la plupart des documents papiers, circulant habituellement dans une entreprise. « ECRAN BLEU » vous les fournira.

Office d'Annonces
136, avenue Charles-de-Gaulle
92200 Neuilly

Pour plus d'informations cerclez 31

Logiciels spécialisés pour l'APPLE II

Deux nouveaux logiciels spécialisés sont désormais commercialisés pour le micro-ordinateur APPLE II : un programme de traitement de textes, entièrement en langue française et un programme d'applications graphiques.

Le logiciel de traitement de textes se caractérise par un jeu de commandes fonctionnelles et une « zone de travail » (mémoire vive) équivalente à 16 pages de texte. Celle-ci, disponible en permanence, autorise la manipulation de texte simplement, et surtout rapidement, car elle n'est pas subordonnée aux accès « disques ».

Le logiciel d'applications graphiques est conçu spécialement pour l'emploi de petites tables traçantes (formats A_4 et A_3).

Une bibliothèque de sous-programmes destinés à gérer les commandes du traceur ainsi qu'à réaliser la plupart des opérations nécessaires à l'élaboration des graphiques, est également disponible.

Minigraphe
Micro-informatique
263, bd Jean-Jaurès
92100 Boulogne

Pour plus d'informations cerclez 32

« Maquette » informatique sur mesures

Pour vérifier des orientations informatiques, concrétiser un Cahier des Charges, mesurer des temps d'exécution en vraie grandeur ou pour initier les futurs utilisateurs, une « maquette » préalable, réalisée sur mesure et soumise à expérimentation, constitue une solution rapide, efficace, et totalement indépendante des choix définitifs.

Spécialisée en développement APL sur micro-ordinateurs, SOFREMI propose la réalisation à la demande de telles « maquettes » informatiques.

Le coût d'une telle réalisation se situe entre 2 000 F et 20 000 F H.T.

SOFREMI
6, rue Paul-Bert
92800 Puteaux

Pour plus d'informations cerclez 33

Logiciel graphidor

Graphidor est un logiciel Graphique de Détermination Optimale des Réglages des lois de commande des processus industriels.

Il permet la mise en service accélérée de boucles de régulations analogiques et/ou numériques performantes utilisées dans de nombreuses installations industrielles de fabrication continue (raffinerie, cimenterie, aciérie, sucrerie, papeterie, etc.). Les principales lois de commande utilisées sont : PID (P, PI, PD, PID), algorithme de Dahlin, prédicteur de Smith...

Fourni sur cassette, Graphidor est aujourd'hui opérationnel sur l'ordinateur Tektronix 4052. Son aspect conversationnel et sa présentation facilitent son utilisation.

Tektronix
Division Informatique Graphique
Z.I. de Courtabœuf - B.P. 13
91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 34

Microlist sous CP/M

La société AMSI (Automatismes Minigestion et Systèmes Informatiques) annonce la disponibilité d'un progiciel effectuant des visualisations sur écran ou éditions sur une imprimante de fichiers, en accès direct, créés sous CP/M. Sous mode « conversationnel », « Microlist » se charge entièrement du cadrage des états.

En outre, il offre la possibilité d'avoir 9 totaux, 3 niveaux de rupture de totalisation et permet d'effectuer des sélections multicritères. De plus, jusqu'à 50 formats d'états sont stockés en version standard. Disposant du langage MBASIC, ce progiciel est livré sur disquette 5 ou 8 pouces.

A.M.S.I.
16 à 22, rue Jules-Verne
13090 Aix-en-Provence

Pour plus d'informations cerclez 35

Logiciels de gestion

Conçus autour d'une base de donnée (TEMIS), ces trois logiciels sont opérationnels sur une large gamme de « mini-ordinateurs » de grande diffusion.

- Le programme « AGIS-Approvisionnement » permet de gérer, en temps réel, les principales données prises en compte par le service approvisionnement d'une entreprise.
- AGIS-Atelier assure la conduite et le suivi, en temps réel, d'un atelier flexible produisant simultanément de petites séries d'articles différents en un lieu unique.
- AGIS-Commercial permet la gestion intégrale des commandes clients d'une entreprise, depuis l'envoi postal du tarif jusqu'à la gestion de la trésorerie.

TITN
1 à 5, rue Gustave-Eiffel
91420 Morangis

Pour plus d'informations cerclez 36

PROGETEC DONNE LE SIGNAL

LA GAMME DES CARTES PROGETEC SYSTEME EST LA SOLUTION MODULAIRE AU TRAITEMENT DU SIGNAL SUR APPLE II *.

NOS CARTES CONVERTISSEURS SE CONNECTENT SUR UN DES SLOTS APPLE II / III ET SONT ACCOMPAGNÉES D'UNE NOTICE TECHNIQUE AINSI QUE D'UNE DISQUETTE DE PROGRAMMES IMMEDIATEMENT OPERATIONNELS.

- CONVERTISSEURS ANALOGIQUE - NUMERIQUE: 8 bits 100 micro.sec (2450.- Frs H.T.), 10 bits 25 micro.sec (2980.- Frs H.T.) et 12 bits 25 micro.sec (3810.- Frs H.T.).
  16 voies monopolaires et/ou 8 voies différentielles - Ampli d'instrumentation - Gain réglable par potentiomètre de 0,5 à 5 volts.
  L'ADC 20.000 - 8 G comprend, en outre, 8 gains commutables par programme ou réglables par potentiométre de 5 millivolts pleine échelle à 5 volts pleine échelle. Soft sur la carte permettant la conversion BCD - décimal. La précision de 20.000 points permet la mesure de grandeurs physiques au niveau du microvolt (Voltmètre numérique - jauge de température) 3600.- Frs H.T.
- CONVERTISSEURS NUMERIQUE - ANALOGIQUE: DAC 2 voies 8 bits (2450.- Frs H.T.), DAC 2 voies 12 bits (3950.- Frs H.T.)
- CONVERTISSEURS ANALOGIQUE - NUMERIQUE - ANALOGIQUE: ADAC 8 bits 120 micro.sec (2800.-Frs H.T) pour l'asservissement de processus.
- CARTE LOGIQUE PIA 2T (1560.- Frs H.T.) comprenant un quadruple latch 8 bits (double PIA 6821) - un intervallomètre timer 6840 pour la gestion temporelle des entrées sorties et/ou circuit d'horloge (acquisition de données-moteur pas à pas).
- CARTE PIO: Interface Parallèle 1220.- Frs H.T. - Version graphique pour imprimante TEKELEC 8500 * avec recopie d'écran (à préciser).
  CARTE SIO: Interface Série RS 232 C (1220.- Frs H.T.)

VOYEZ VOTRE CONCESSIONNAIRE APPLE **DOCUMENTATION SUR DEMANDE - PRECISEZ SI REVENDEUR / OEM**

*** marques déposées**

PROGETEC INFORMATIQUE
10, RUE MONTSERRAT 66000 PERPIGNAN
Tél.: (68) 54.02.85

Pour plus de précision cerclez la référence 126 du « Service Lecteurs »



Paris, 29 mars-1er avril : colloque international sur les nouvelles orientations des composants passifs.

Sessions organisées autour de 3 thèmes :
- Matériaux organiques et minéraux.
- Technologie d'élaboration des composants.
- Mise en œuvre des composants passifs.

Paris, lundi 5 avril : tables rondes internationales sur les aspects économiques des nouvelles orientations des circuits intégrés.

Secrétariat des colloques : 11, rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16 - ☎ (1) 505.14.27

INDUSTRIE SERVICE

Pour plus de précision cerclez la référence 127 du « Service Lecteurs »

Enfin en Fra

LE SINCLAIR

VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC complet en kit

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif :
l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur individuel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique.

Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages – possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

Si vous avez un ZX80...

La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions.
L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC.
Commandez-la !



Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes !

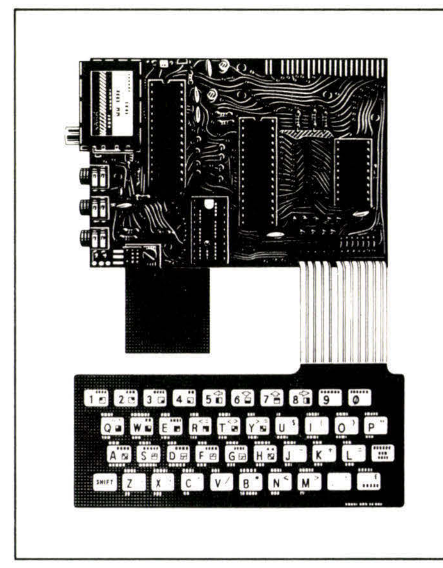
Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception.
Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre ! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

En kit ou monté, à vous de choisir !



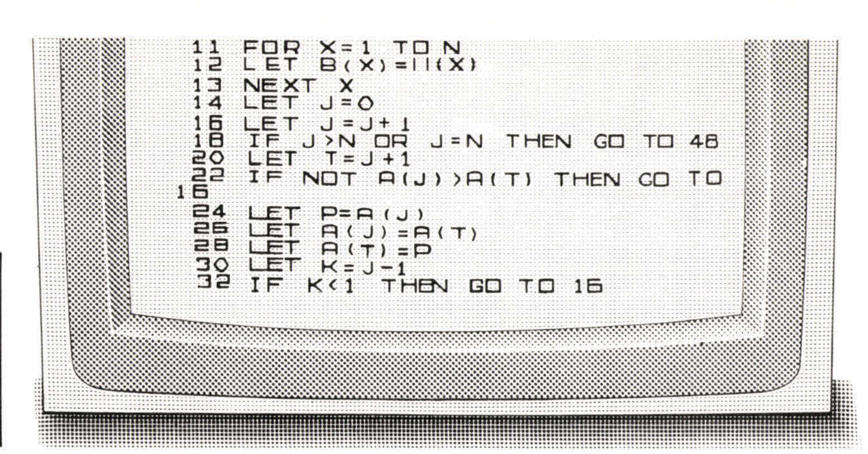
La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.
Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

Les versions montée et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

ce !

ZX 81



985F TTC
nté

Une nouvelle spécification améliorée

- *Le micro-processeur ZX81 – une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.*
- *Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.*
- *Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifiant immédiatement les erreurs de programmation.*
- *Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.*
- *Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.*
- *Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.*
- *Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.*
- *Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.*
- *Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.*
- *Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.*
- *Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.*
- *Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.*

Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

Nouveau manuel BASIC.

sinclair
ZX81 BASIC PROGRAMMING

Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation et langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

Pour commander votre ZX81.

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous. Vous pouvez payer par chèque ou par mandat-postal. Quel que soit le cas, vous recevrez sous 4 semaines votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 10 semaines. Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris

Je désire recevoir sous 4 semaines (ou 10 semaines pour l'imprimante), par paquet-poste recommandé :
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.
☐ l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F T.T.C.
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C. (paiement séparé).
Je choisis de payer :
☐ par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom ____________
Prénom ____________ N° ______
Profession ____________
Rue ou Lieu-dit ____________
Commune ____________ Code postal ______
Localité du bureau de poste ____________
Signature,
(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.) B

Démonstration chez Direco-International.

sinclair ZX81

Pour plus de précision cerclez la référence 128 du « Service Lecteurs »

VISA POUR UN MICRO.

Carte Université : du microprocesseur au micro-ordinateur.



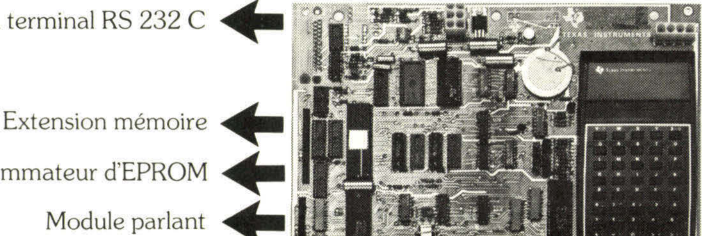
Liaison terminal RS 232 C

Extension mémoire

Programmateur d'EPROM

Module parlant

Interface vidéo



Langages :
ASSEMBLEUR
BASIC



Information micro.
(3) 946.97.12
poste 4323

L'électronique qui fait progresser.

TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE



VÉLIZY. B.P. 67, 8-10, Avenue Morane Saulnier, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.97.12 – **NICE.** B.P. 5, 06270 Villeneuve-Loubet. Tél. : (93) 20.01.01 – **LYON.** 31, Quai Rambaud, 69002 Lyon. Tél. : (7) 837.35.85 – **TOULOUSE.** 100, Allée de Barcelone, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 23.59.32 – **RENNES.** 23-25, Rue du Puits Mauger, 35100 Rennes. Tél. : (99) 79.54.81 – **STRASBOURG.** Le Sébastopol, 3, Quai Kléber, 67055 Strasbourg Cedex. Tél. : (88) 22.12.66 - **La Boutique TEXAS,** Centre Commercial des Halles, niveau haut, allée centrale, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 22.31.50 – **MARSEILLE.** Noilly Paradis, 146, Rue Paradis, 13006 Marseille. Tél. : (91) 37.25.30.

Pour plus de précision cerclez la référence 129 du « Service Lecteurs »

MICROLAND à VERDUN
11, rue Gambetta
55100 VERDUN
Tél. : (29) 86.65.14

serec à NANCY

36, rue de Metz
54000 NANCY
Tél. : (8) 332.12.60
(8) 332.01.46

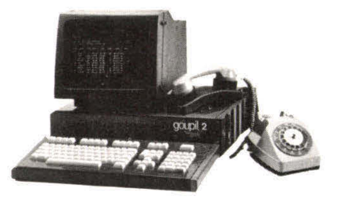
ont sélectionné pour leur performance-fiabilité-prix

TOUTE UNE GAMME DE MATERIELS

APPLE
16 K à 64 K
2 x 140 K sur disquettes 5''
2 x 256 K sur disquettes 8''



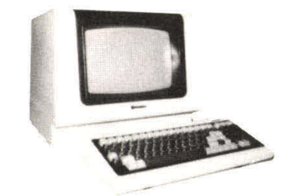
GOUPIL
matériel français
16 K à 64 K
disquettes 5'' ou 8''
disques durs



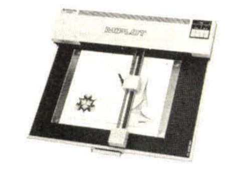
SANCO
32 K ou 64 K
2 x 280 K sur disquettes 5''
2 x 1 M sur disquettes 8''



DYNABYTE
multi-postes
8 claviers écrans
512 K mémoire centrale
disques durs 96 MB
disques souples 4 MB



PERIPHERIQUES
Table traçante



Imprimantes
bidir. 132 colonnes 120c/s

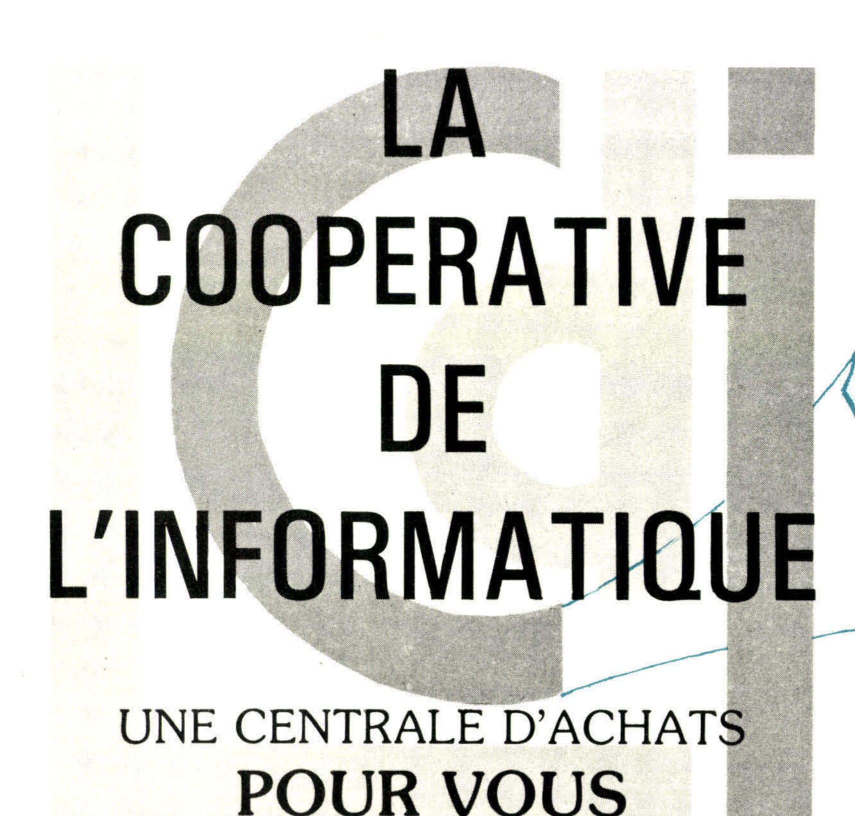


Modems - Mémoire portable

LOGICIELS
SPECIFIQUES
STANDARDS : COMPTABILITE - PAIE

TECHNIQUE
ADAPTATION
MAINTENANCE

Pour plus de précision cerclez la référence 130 du « Service Lecteurs »



VOUS
REMERCIE
POUR
VOS
TRES NOMBREUSES
REPONSES
QUI SERONT TOUTES
PRISES
EN CONSIDERATION

VENTE PAR CORRESPONDANCE
B.P.61
33570 LUSSAC

Pour plus de précision cerclez la référence 133 du « Service Lecteurs »

LA SOLUTION A TOUS VOS PROBLEMES D'INTERFACAGE... APPLE II + CARTE INTERFACE COMPUSOFT
PRIX 1'450 FF H.T.

- 32 E/S programmables
- Zone de "wrapping" côté circuit
- 256 bytes de RAM à l'adresse PR # n
- Registres compteurs — décompteurs
- Génération d'interruptions programmable
- Connecteurs "Câble plat"
- Différents "DRIVER" disponibles en PASCAL et BASIC (Datapro, Centronics, HP 9871 A, etc.)*
- Sortie compatible TTL

*Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à:
COMPUSOFT SA, Route du Pont Butin 70, Tél. 022/93 14 11
1213 PETIT-LANCY, GENÈVE, SUISSE
Nous cherchons une représentation pour la France et la Belgique.

Pour plus de précision cerclez la référence 134 du « Service Lecteurs »

LE PARTENAIRE INDISPENSABLE

GALAXIAN 140

Interface ITT 2020/APPLE/SILEX
Système d'exploitation M/DOS 6502

Le disque dur GALAXIAN 140 est une très belle unité dont la mécanique est celle du CYNTHIA de CII HONEYWELL BULL fabriquée à Belfort. Plusieurs raisons font de ce disque le partenaire indispensable de votre micro ordinateur ITT/APPLE/SILEX.

- Sa capacité de 2 x 10 mégas octets lui permet de répondre à des besoins importants.
- Son disque amovible de 10 mégas octets résoud vos problèmes de sauvegardes de données.
- Son système d'exploitation, le M/DOS 6502 vous assure la garantie d'un logiciel de qualité.
- Sa fiabilité exceptionnelle est le résultat d'une architecture particulièrement bien conçue et d'une maintenance efficace et rapide.
- Son intégration facile comme ressource d'une unité monoposte ou multiposte est d'un excellent rapport prix/configuration.
- Son service après-vente vous assure la tranquillité d'un disque en parfait état de marche.

Prix conseillé : **59.000 F H.T.**

Un produit :
MICRO EXPANSION
LYON - FRANCE

Agences Commerciales :

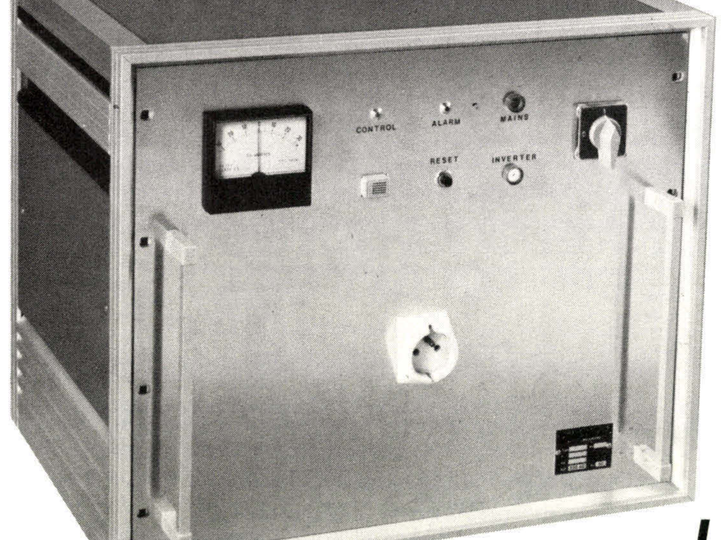
B I M P
26, Avenue de la République
69500 BRON
Tél. : (7) 826.32.84

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, Rue Meyerbeer
06000 NICE
Tél. : (93) 87.74.67

Pour plus de précision cerclez la référence 135 du « Service Lecteurs »

plus de pannes secteur

Sortie 220 V
Fréquence stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction des batteries
Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FO

FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. (6) 082.06.54

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Pour plus de précision cerclez la référence 136 du « Service Lecteurs »



ITT2020/APPLE

DISTRIBUTEURS AGREES

MICRO ALPHA SOFT
11, impasse du Lacquet
25200 MONTBELIARD
Tél. (81) 97.16.46

MICROMEGAS
22, rue des 3 Pierres
69007 LYON
Tél. (7) 861.19.52

SEEMI
61, rue Ch. Rivière - B.P. 0701
44401 REZE CEDEX
Tél. (40) 75.52.80

I. VERRYDT COMPUTER SOFTWARE
Nachtegalendreef 13
2850 KEERBERGEN - BELGIQUE
Tél. 015/513790

Pour plus de précision cerclez la référence 137 du « Service Lecteurs »

Hewlett Packard * Apple * ITT 2020 * Commodore * Texas * Apple * ITT 2020 * Commodore * Texas * Apple

NICE - Cote d'Azur

OFFSHORE Electronic

apple marque déposée

ITT

commodore

Micro-informatique Individuelle. De gestion

DISTRIBUTEUR OFFICIEL: ITT - COMMODORE

tél.(93)83.51.07

272. av de la Californie - 06200 NICE

Apple * ITT 2020 * Commodore * Texas * Apple * ITT 2020 * Commodore * Texas * Apple * Hewlett Packard *

Pour plus de précision cerclez la référence 138 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 139 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 140 du « Service Lecteurs »



LE NEC PLUS ULTRA DE LA MICRO INFORMATIQUE

NEC PC 8000

Unité centrale Z 80 A - 24 K ROM - 32 K RAM - Basic/microsoft - Option CPM
E/S cassette, ecran, imprimante, disquettes
Ecran vert 12″ - 25 lignes de 80 caractères
Ecran couleur/graphique - Haute résolution
Imprimante graphique 80 ou 132 colonnes, 100 car./sec., bidirectionnelle

2 à 4 disquettes de 5″ 1/4, 143 K chacune.
Extensions : RS 232, IEEE 488, etc.

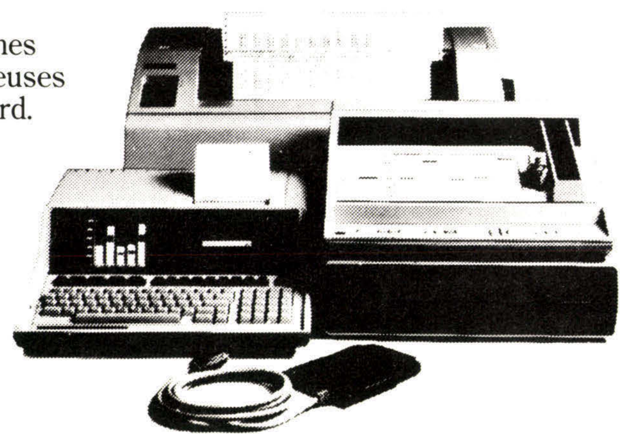
NOUVEAU PRODUIT
RECHERCHONS
DISTRIBUTEURS & SSCI
TOUTES REGIONS

TOUS LES ÉLÉMENTS SONT SIGNÉS NEC = TECHNICITÉ, QUALITÉ, FIABILITÉ.
IMPORTATEUR : OMNIUM PROMOTION 110, av. Marceau - 92400 COURBEVOIE - Tél. 788.51.42

Pour plus de précision cerclez la référence 141 du « Service Lecteurs »

LE HP 85 ET LA GAMME HEWLETT PACKARD ONT UN N° DE TELEPHONE: 627.23.57

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications), vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett-Packard.
LTA, c'est aussi **"l'assistance technique"** :
– Contrat de maintenance avec **prêt de matériel équivalent** pour toute panne nécessitant une immobilisation.
– **Stage de formation** et de perfectionnement assurés par nos spécialistes.
Logiciels disponibles.



LTA. 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57



Pour plus de précision cerclez la référence 142 du « Service Lecteurs »

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **M-S 1** Proteus III, 16 K RAM, 14 K Basic + Alim. + clav. + Magnéto K7 + Doc. et schémas : 4 000 F. Tél. : 670.40.91.

Vds **HP-67** av. charg.-cartes (40), manuels et aide mém., 1 600 F. T. Jolicœur, 45, rue d'Ulm, 75005 Paris. Tél. : (26) 51,72.07 (ap. 19 h).

Vds **Vidéo génie System EG 3003** 16 K + monit. Vidéo N-B EG 100 + 3 manuels + cass. : 4 500 F. R. Speroni, 17 b. Grand-Rue, 57780 Rosselange. Tél. : (8) 767.63.01.

Vds pr **6800,** Basic, 8 K, Tavbug, Exbug, Mikbug, J-Bug, Pentabug, G-C III, mini bug III E sur 2708, 25 F pièce. S. Mille, 5/319, rue Col-Fabien, 45400 Fleury-les-Aubrais. Tél. : (38) 62.04.61.

Vds **Nascom 1** 1 800 F + carte Buffer 300 F. P. Bouffay, 55, rue Georges Sorel, 92100 Boulogne. Tél. : 604.02.98 (ap. 20 h).

Vds **Cass** pour **Jeu vidéo ATARI** 135 F l'une. Chévalier, 55, rue Chappe, 63100 Clermont. Tél. : (73) 91.12.15.

Vds **ZX 80** Basic 4 K ROM 1 K RAM + M.S. **N° 34 et 17,** 1 100 F. M. Salmi, 4, bd Charles-Gallet Le Coteau, 42120. Tél. (77) 72.12.47.

Vds **Apple II** plus 16 K av. mod. UHF + paddles + progs + livres, 7 000 F. P. Darche, 244, rue Henri-Menier, 77420 Noisiel.

Vds **TRS-80 LEV 2, 16 K** + ext. Son. + Progs (Sargon 2, Super Invaders, Lev 3, etc.) + 3 vols Pratique du TRS + Nos de l'OI : 3 600 F. E. Decoux, Ensam, 33405 Talence, ou 29, r. A.-Renoir, 87700 Aixe/Vienne.

Vds **TRS-80** 16 K niv. 2 + 2 manuels + pratique du TRS T1, T2 + ampli tél. pr son + progs (Sargon, Galaxian), 4 500 F. L. Berepion, 68, rue du Moulin-de-la-Pointe, 75013 Paris. Tél. : 588.66.34 (ap. 19 h).

Vds **Télétype ASR 33** av. interf. **RS 232 + schém.** 1 500 F + lect. de rubans Digitronics 600 car./s, 700 F. Pruvost, 89, rue A.-Warembourg, 62400 Essars-les-Béthunes. Tél. : (20) 58.48.81.

Vds **TRS 80 :** pr imprim. **GP 80 M Câble CPU** (Seikosha), 450 F. J.-C. Poiret, 45, rue A. Dhalenne, 93400 Saint-Ouen. Tél. : 258.74.69.

Vds **TRS-80** lev. II 16 K, 3 200 F. S. Pegoff, 46, allée de Monsouris, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. (6) 012.25.49 (soir).

Vds **ZX 80** Sinclair RAM 16K Basic ROM 8K 1 200 F. Desrousseaux, 13, rue Rembrandt, 59115 Leers. Tél. : (20) 75.00.06.

Vds **Collect. Micro-Systèmes** nos 1 à 20 inclus, 400 F. H. Pugnot, 24, rue Bou-Douresque, 13007 Marseille. Tél. (91) 52.25.98 (H.R. sauf sam. et dim.).

Vds ts les **Nos d'Electronique Applicat.** sauf Nos 3 et 5. M. Dubrulle, G., 18, rue du Capitaine-Michel, 59000 Lille.

Vds **Sharp PC-1211** + manuels 900 F. V. Inglesakis, 4, av. du Trayas, 13008 Marseille.

Vds **TI-59** 1 100 F. Gentilini S., 23, rue Balay, 42000 Saint-Etienne.

Vds **Interface K7** pr PC 1211 et TRS Pocket 50 F. Ss Télécommande du Mini K7. Jollet J.-J., B.P. 64, 42190 Charlieu.

Vds **Calculat. Programm.** Sharp EL-5101. Tél. : (59) 51,16,34 (ap. 18 H).

Vds **J-BUG 2708,** 40 F, **TAV-BUG 2716,** 100 F. Basic 8K 2708 250 F, pr 6800 MS1 Tavernier Motorola. Margaritis, 65, rue du Long-Pot, 59800 Lille.

Vds **HP 41 C** av. mod. financ. 1 500 F. Costedoat, 47, rue du Javelot, bât. Rome, 75645 Paris.

Vds **PC-1211 + CZ 122,** ou HP-32 E. B. Forêt, 79, bd Exelmans, 75016 Paris. Tél. : 651.11.23.

Vds **ATOM ACORN** 12 K MEV + alim. + vidéo + K7 + manuel fr., + nbrx progs, jeux util., 4 500 F. A. Marie-Sainte, 43, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort.

Vds **ZX 80** + alim. + doc. J. Beretta, 36, rue de la Baisse, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 884.14.81.

Vds **APPLE II** Europlus 48 K, carte RVB (Peritel) + manuels + nbrx livres Basic + progs Sargon 2 et Bridge Chall. 9 000 F. Tél. (61) 51.57.87 (ap. 20 h).

Vds **TRS 80 Niv. 2,** Mod. 1, 48 K + interf. d'exp. + drive BASF Sim. Face, Sim. Dens. + 50 cass. + 20 disquet. de progr. 9 000 F. F. Colman, 7, rue de Reims, 59139 Wattignies. Tél. : 95.00.47.

Vds **2708** - 20 F. De Ferrouil, 49, rue tron. **Chess Chall. Voice** mod. VCC, 2 000 F. Court, 5 bis, rue de Paris, 94470 Boissy-St-Léger. Tél. : 569.02.73.

Vds **Interf.** ext. 32 K pr **TRS-80,** 1 600 F. Patick, 41, rés. Pastor, Lapeyrade, 34110 Frontignan. Tél. : 48.70.26.

Vds **TI-59 + PC 100,** + 3 mod. + 3 rlx papier + cartes + doc., 2 300 F. C. Martin, 21, rue Solférino, 92170 Vanves.

Vds **Unité floppys Logabax** av. Alim. D. Quintard, 11, place Croix-Benard, 37400 Amboise.

Vds **ZX 80 4 K,** 1 000 F. E. Cocheteux, 2, rue J.-Moulin, 62880 Vendin-le-Vieil. Tél. : (21) 29.31.61.

Vds **Orgue électron.** Casio VL-Tone, 500 F. 14, passage des Tourelles, 75020 Paris. Tél. : 364.00.60 (ap. 19 h).

Vds **TI-58 + Livres** sur les calcul. program., 500 F. Dutertre, 6, Rés. La Pépinière, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 350.98.58.

Vds pr **M.S.1 carte Floppy** compl. + DOS (install. facile) s. connecteur, 1 200 F et drive Pertec, 1 000 F. Dormoy, tél. : (6) 494.23.71.

Vds **TI-57,** 180 F + Doc. + alim. B. Levisse, 16, rue Saint-Ladre, 80600 Doullens.

TRS-80 : Vds **Printer ASR 33** (Soft Basic 2 en LM) pr Level 1 4 K et game Pack 1, 75 F. H. Heijnen, Les Noverets n° 2, Sance, 71000 Mâcon. Tél. : (85) 38.17.67. (w.e.).

Vds **PET 2001** 8 K, av. interf. musical intégré, + nbrx progs + manuels et livres, 3 500 F. P. Vessillier, 56, rue du Grand-Revoyet, 69600 Oullins.

Vds ou éch. **Carte 32 K** RAM pr **LSI 11** (compat. PDP) contre **Carte 64 K.** J.-L. Simal, rue Père-Damien 55, 1140 Bruxelles – **Belgique.** Tél. : 02/2151156.

Vds **KIM 1** + alim., 12 et 5 V + interf. Son + échec + livres : programm. du 6502, Applic. du 6502, The first Book of Kim, 1 500 F. J.-L. Soisson, 20, rue Leverrier, 42300 Riorges.

Vds **disquet. 5"** + Math 1 et business Pacs **HP 67 + HP 41 C + « La pratique de l'APPLE ».** F. Aspord, 7, rue de la Gare, Damelevieres, 54360 Blainville. Tél. : (83) 72.82.31.

Vds **Carte Ext. MEV 32 K. SYM,** mat. pr **Tavernier.** R. Petitjean, 8, rue des Moncels, 54270 Essey-les-Nancy.

Vds **HP 41C,** 1 400 F. R. Godec, Noadegalet G 11, 29243 Lers. tél. : 03.19.16.

Vds **Composants** électron. ou éch. contre **access. pr TRS-80.** F. Michel, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Vds **ZX-80** Sinclair, modif. ZX-81 (Basic 8 K), 600 F. Tél. : (3) 960.80.29.

Vds **Sharp PC 1211 + imprim. CE 122** + manuels en fr. + magnéto K7 télécom. + charg. + cordons, 2 300 F. C. Combette, 12, rue E. et H.-Rousselle, 75013 Paris.

Vds **64 K RAMS 4116,** 200 NS, 22 F. pièce et 8 **EPROMS 2716,** 450 ns, 42 F. pièce. Ch. Illinger, 10, rue Joffre, 67300 Schiltigheim.

Vds **Victor Lambda 16 K,** av. vidéo N et B, nbrses cass., 3 000 F. C. Follmann, 14, allée des Violettes, 78110 Le Vésinet. Tél. 071.44.06 (av. 16 h 30).

Vds **TI-59** + alim. + manuel + 60 cartes magnét., 900 F. B. Bourée, 24, rue Sibuet, 75012 Paris. Tél. : 628.78.35.

Vds NASCOM Basic ROM 8 K, 250 F + **Tiny BASIC,** 3 × ROM 2708, 150 F + Zeap. 1, 3 × ROM 2708, 150 F. Pierre, 55, rue Servan, 75011 Paris. Tél. : 805.12.77 (ap. 19 h).

Vds **Junior Computer,** av. alim. + – 12 V + – 5 V, monté ds rack clavier + doc., 1 000 F. Vds **Clav. ASCII,** 400 F. G. Vidal, rue du Terral, 12500 Saint-Côme. Tél. : (65) 48.23.66 (h.rep.).

Vds **mat. 2716 monotension** 58 F (ou 50 F par 8), **2732,** 100 F (ou 90 F par 4). **4116,** 35 F ou 28 F par 10. Poss. circuits (Z 80, 6800, ROM, RAM). J.-C. Piat, 77320 St-Rémy-de-la-Vanne.

Vds **APPLE II 48 K,** integer APPLE SOFT, Floppy, carte RVB + 7 manuels et disquet., 12 500 F. (Télétype ASR 33 en prime). Mon. cl, 2 700 F. Kepes, 22, av. Prise-d'Eau, 78110 Le Vésinet. Tél. : 976.02.40.

Vds **Nos 1 à 10 de Micro-Systèmes.** Tél. : 533.03.10 (H.B.).

Vds **TI 58** + charg. + manuels, 400 F. L. Ronce, 22, bd Camille-Flammarion, 13001 Marseille. Tél. : 64.03.27.

Vds **Superboard II,** 8 Ko + boîtier + mod. VHF + alim., 2 400 F. N. Rousseau-Vellones, 55, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 622.07.61.

Vds **Jeu d'échecs électron.** Chess Champion MK1, 200 F. Evry. Tél. : (6) 077.54.61.

Vds **Sharp PC 1211** + manuels fr. + piles + cass. prog. interf. CE 121, 850 F. M. Saal, 3, rue Auguste-Blanqui, 93310 Pré-St-Gervais, tél. : 843.84.47.

Vds **PC 1211 + CE 121,** av. notice fr., 1 000 F. Barland, 1, rue M.-Berteaux, 95870 Bezons. Tél. : 947.70.04.

Vds **TI-59** + access., av. progs jeux, 1 000 F. Benoît Baratte, 6, av. Champfleuri, 74600 Seynod. Tél. : (50) 51.13.10.

Vds **manuel d'utilis.** et guide de program., 30 F + manuel d'applic., 10 F + manuel du lect. de cartes, 10 F (en angl.). Tél. : (35) 41.23.17.

Vds **PET 2001,** av. câble IEEE 488, av. interf. son av. progs (échec, orgue music., assemb. 6502) et doc., 5 000 F. M. Subirats. Tél. : 981.14.16.

Belgique. Vds **micro-ord. 4 K Basic,** av. clav. + mod. + progr. 10 000 F.B. + **ord.** pr **Jeux TV Elektor. + cass.** + progs + sticks et doc., 10 000 F.B. Damman, 199 A, rue du Diamant, 1040 Bruxelles. Tél. : 736.29.59.

Vds pr **TRS-80** Mod. 1 prog. compilat. Microsoft – Scripsit – EDTASM plus – LDOS – New DOS 80 + doc. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau.

Vds **TRS-80 N1-4 K,** K7 jeux 2 750 F, Nascom monté av. alim. 3 A, 1 950 F. M. Jeanjan, 33, rue de la Légion-d'Honneur, 93200 Saint-Denis.

Vds **Imprim. Heathkit** H14 80-96 - 132 col., RS 232, 3 500 F et progs compta. pr **TRS-80 I,** 500 F. Ech. progs TRS-80, cass. ou disk. Ph. Legrand, 15, rue Grandsire, 62200 Boulogne-sur-Mer.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K RAM av. cass. de jeux, 7 500 F. + **TI-58,** 400 F. M. Ghiazza, 9, rue Edmond-Rostand, 06100 Nice. Tél. : (93) 84.04.34 (ap. 20 h).

Vds **ZX 80,** av. connexions, alim., 950 F + livre progs. N. Raulin, 66, rue Legendre, 75017 Paris.

NASCOM : Vds **carte** contre **Floppy** + d. DOS + CP/M + nbrx progs + docum. cpl. M. Long, 65, rue de la Chapelle, 75018 Paris. Tél. 607.30.98 ou 805.31.05 (H.B.).

Vds **Junior Computer Elektor** livres 1 et 2 + indicateur de ports. 1 000 F. Tél. : 259.70.41 (ap. 18 h 15).

Vds **composants** et ch. carte mère de APPLE II ou schém. Lerallu, tél. : 952.51.53 (av. 22 h).

Vds **cours et mat. ICS 525 et 536,** 6 000 F. Tél. : 16 (85) 37.04.07 (ap. 17 h).

Vds **Junior Computer** Elektor + alim. 5 et 12 V + livres 1 et 2, 750 F. F. Lafforgue, « Farizeau » Lorient-Sadirac, 33670 Créon. Tél. : (56) 88.28.88 (soir).

Vds **Sharp PC 1211** + imprim. CE 122 + interf. K7 CE 121 + doc., 2 000 F. J.-C. Nebotieff, 168, rue Andromède, 31140 Launaguet. Tél. : 74.17.55.

Vds **Junior Computer Elektor** + livres 1 et 2, 700 F. F. Tereygeol, 9, rue Sente-de-Chatou, 78800 Houilles. Tél. : 913.88.03.

Vds **APPLE II** plus 32 K av. mod. UHF. Tél. : 751.32.30.

Vds **Nos 1 à 19 de Micro-Systèmes.** Milliot, 12, rue Germain-Soufflot, 18000 Bourges.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K RAM av. Basic SP 5025 + VM 5060 Superbasic + 2 livres + cass., 6 800 F. Tél. : 840.52.15.

Vds **Orgue électron.** Crumar. 2 clav. 5 et 4 octaves. 15 progs de batt., 5 000 F. Pinasson, 65, rue du 11-Novembre, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 308.78.30.

Vds **Carte MS1** 32 K + Basic + clav. ASCII, 4 500 F. + revues Micro-Systèmes/Elektor. M. Marquet, G2B, rue Papu, 35000 Rennes.

Vds **CBM 3001** 8 K + interf. son. + K7 + progs. P. Roger, 10, rue Constant-Forget. R. « Le Clos du Bois », bat. 3, 14000 Caen. Tél. (31) 73.21.70.

Vds **Sharp PC 1211** + CE 122 IMP + cass., 2 000 F. G. Chatre, 232, allée de Provence, 95130 Le Plessis.

Vds **MS1** 16 K av. clav. K7 intégré Mod. UHF/VHF + doc + prog., 4 000 F. S. Rugo, 93, av. de la Lanterne, 06200 Nice. Tél. : (93) 86.50.00. (H.B.).

Vds **Sharp MZ-80 K,** 48 K RAM av. Basic VM 5060 S et cass. de jeux. 7 200 F. Honecker, 62, rue Jean-Martin, 13006 Marseille. Tél. : (91) 47.16.37.

Vds **Sharp PC 1211,** + interf. cass. Imprim. CE 122 + progs maths ; alim. piles, 1 500 F. E. Bonneau, 106, av. F.-Faure, 75015 Paris. Tél. : 554.09.91.

Vds **HP 41C** + 1 mod. J.-M. Rollain, Les Mornats, 16290 Fleac. Tél. : (45) 95.28.73.

Vds **HP 67 + access.** + biblio maths et stat., 2 000 F. Berthier, 6, rue Georges-Sache, 75014 Paris.

Vds **TRS-80 Pocket** + imprim. CE-122, 1 490 F. E. Cateau, 35, rue Desgrées-du-Lou, 44100 Nantes. Tél. : (40) 73.88.20.

Vds **Jeux sur K7** pr **TRS-80** Level 2, 16 K. F. Grangeon, Le Collet des Comtes, 61, allée des Crêtes, 13011 Marseille.

Vds **Jeux** sur **TRS-80** Level 2. P. Zichert, 75, allée de Crêtes, Le Collet des Comtes, 13011 Marseille. Tél. : (91) 89.44.33.

Vds **Sharp PC 1211** + interf. + manuels + progs, 1 000 F et **carte Texas TM 990/189** + Basic 6 K + alim. + manuels, 1 100 F. Guilbert, 9, rue Gal-Joubert, 93320 Pavillons-sous-Bois.

Vds **PC 100 C,** 600 F, TI-59, 600 F + mod. maths ou éch. ctre TI-58 C. Ach. T.V. 31 cm, 500 F. Bellefonds. Tél. : 705.51.66.

Vds **Apple II** Europlus 48 K + unité minidisquet. DOS 3-2 + écran vert 12" + manuels, 12 000 F. A. Julliard, 2, rue de la Vallée de l'Eure, 28600 Luisant. Tél. : (37) 28.69.93.

Vds **Teletype ASR 33** lect.-Perf., 1 800 F EPROMs, 50 F, 100 F Z-80, 4 MHz CPU - DMA - P 10 RAM 4116 × 8 (200 ns), 250 F. Michaut. Tél. : 661.19.76 (ap. 19 h).

Vds **Victor 16 K** (cl Péritel) av. Basic-Bioryt., 3 400 F. B. Chaudron, 12, rue Charles-Arpin, 10300 Sainte-Savine. Tél. : (25) 43.17.13.

Vds **Micral** S. industr. 10 000 F. 2 bus + carte ext. + 2 floppy 8 pouces + 1 visu 3000 C + imprim. 80 c + doc. + 100 disquet. X. Wartelle, 13, rue Barbacane, 78430 Les Clayes-Sous-Bois. Tél. : 055.40.46.

Vds **MS1** 8 K Basic, 32 K RAM, av. alim. + clavier 75 touches + modul. vidéo, carte PIA, horl. quartz, magnéto K7 + schém. et doc., 3 500 F. O. Dancer, 39, rue Saint-Fargeau, 75020 Paris. Tél. : 362.84.18.

Vds **Carte Pascal** pr **APPLE 2,** 3 000 F. Tél. : (43) 24.13.58.

Vds **MS1**
Proteus 32 K + clav. + K7 + CI : 6800, 6821, + doc., 4 000 F. Clouet, 26 B, av. Pasteur, 93100 Montreuil. Tél. : 946.96.15, p. 533 (H.B.) ou 858.67.14 (ap. 20 h.

Vds **OC 2000** + 11 cass. jeux + cass. programm., 2 000 F. D. Macouin, 24, place, Castellane. Tél. : (91) 37.00.65.

Vds **Pentabug** 2 × 2708 + **J BUG + 1** x 6800 pr **MK II D2,** 300 F. Tél. : (91) 44.34.99.

Vds **Sharp PC 1211** + interf. K7 + doc., 1 000 F. HP 41 C + lect. + 3 mod. mém. 2 800 F (ou le tout, Sharp + HP, 3 500 F). R. Pennequeine, 2, rue Engrand, 59260 Hellemmes.

Vds **Imprim.** Tandy Quick printer 2, av. câble pr clav. + 2 rlx + doc., 1 000 F. Chenou, La Regate B3, 159, rue Emile-Zola, 92600 Asnières. Tél. : 799.46.69.

Vds **Sinclair ZX-80,** 690 F - ROM Basic 8 K ZX-81, 200 F - RAM 16 K ZX, 600 F. – ZX-80 Pocket 800 K, 50 F. – ZX-81 Pocket Book, 50 F. J.-C. Guillard, 3, Rés. des 3-Forêts, 78380 Bougival. Tél. : 969.21.97.

Vds **Carte M.S.1** av. CMOS et TTL 16 K RAM 4116, 1 500 F. J.-P. Florin, tél. : (91) 73.79.10 (H.R.), ou (91) 72.07.68 (H.B.).

Vds **HP 41C** 1 300 F + 3100 S MEV × 200 F + lect. 1 000 F + 60 cartes 100 F + 400 stand. 150 F + « Synthetic programming on the HP 41C », 90 F. E. Perie, La Dardenne, 47300 Villeneuve/Lot.

Vds **CBM 2001 8 K** + 60 progs + doc. + livres, 4 500 F. R. Dezothez, 6, rue des Loriots, 77360 Vaires /Marne.

Vds **APPLE II** 32 K RAM, mini ass. + **carte APPLESOFT** + lect. disquet. DOS 3-2, T.V. + doc. 12 000 F. Tél. : 16 (20) 92.94.77, p. 642 (H.B.).

Vds **MZ-80K,** 20 K RAM, 6 000 F. Y. Houard, 151, bd Paul-Claudel, 13010 Marseille. Tél. : 75.55.84 (H.R.).

Vds **TI-59 et PC-100-C** + cartes vierges + 50 progs, 2 000 F. O. Morin, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 657.22.67 (ap. 19 h).

Vds **TRS 80,** Lev. II 16 K, 4 000 F. Tél. : 16 (42) 04.30.36.

Vds **AIM 65** Basic 8 K + 4 K RAM + alim. + interf. vidéo câblée + télé + 5 livres, 4 500 F. J.-M. Moscati, Saint-Loup La-Fauvière, bât. D9, 13010 Marseille. Tél. : 16 (91) 44.74.25 (ap. 18 h.).

Vds **composants** micro CPU 6502 – PIA MC 6821 P – ACIA – MC 6850 P – EPROM 2708 MEM 2102, 2114 + divers comp. B. Solitude. Tél. : 046.24.95 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** Level 2 – 16 K + manuel + housse + livres, 3 400 F. Tél. : 778.13.28, p. 577.

Vds **TRS-80** MOD 1 16 K, Level 2 + cass. + livres. M. Szymkowiak, 25, rue Adam-de-la-Halle, 59650 Villeneuve-D'Ascq. Tél. : (20) 91.22.67 (ap. 18 h).

Vds **Interf.** hte rés. pr **TRS-80 :** Graphix 80 av. doc. et cass., 1 000 F. L. Perrin-Pelletier, 78, av. de Wagram, 75017 Paris.

Vds **TRS-80 N.II** 16 K + Edit./ass. + T.BUG. Ts les **N^{os} de Micro-Systèmes** et les n^{os} de l'Ord. Ind. + doc., 4 000 F. Tél. : 303.75.15 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** 16 K niv. II + housses av. cass. Tél. : 876.44.74 (Lyon).

Vds **Câble liaison GP-80** av. CPU TRS-80, 400 F. J.-J. Rousseau, 12, rue de Saint-de-Luz, 72190 Coulaines.

Vds **HP 67,** av. batt. cartes – adaptat. + manuels, 1 600 F. O. Croissant, 6, place de la Chapelle, 78380 Bougival. Tél. : 969.35.19.

Vds **Micro-Systèmes N°s 1, 2, 3 ; N°s 14 à 19 + L' O.I.** N°s 25 à 31 + guide 81-82 + **BYTE** vol. 6 N°s 3 et 5 (av. banc d'ess. du VIC 20). J.-L. Pazat, app. B 117, 18, rue de Brest, 35000 Rennes.

Vds **Chess Challenger 7,** 700 F. J. David, 193, crs de la Libération, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 09.34.47.

Vds **APPLE II** plus 48 K av. 2 floppys, monit. Sanyo 12 P, carte parall., lang., Videx 80 COL. Domingo, 42/58, rue de Paris, 93260 Les Lilas.

Vds **Imprim. graphique Axiom** EX 820 Interf., TRS-80, 2 600 F. + Exatron Stringy Floppy TRS-80 + lot de wafers, 1 600 F ens. Radiocommande 6C × 72 MHz, 1 600 F. J.-L. Petit, 4, allée du Scorff, 78310 Maurepas. Tél. : (3) 051.18.62.

Vds **Vidéo Genie EG 3003** + 10 Progs, 4 000 F. M. Malet, 19, rue des Acacias, 09000 Montgailhard. Tél. : (61) 65.57.24 (ap. 20 h).

Vds **Collections compl. Micro-Systèmes** et de **L'Ord. Ind.** Wisniewski, 13, bd Foch, 06600 Antibes. Tél. : (93) 34.46.76.

Vds **TI-58** av. manuels et access., 450 F. Serais intéressé par Mini 400 F. Tél. : (91) 93.23.68.

Vds **Carte MTS + Cours I.C.S.** 525 (lang. mach. du 8080) ss alim. F. Bertrand, Le Roc 32 B5, 26700 Pierrelatte.

Vds **Carte Texas** et doc. (en fr.) av. Ass. + Basic sur 10 K + alim. + ttes ext., 1 400 F. Vds Clavier ASCII av. carte visu, sortie vidéo en coffr. 110 à 1 200 Bds, 16 L 64 compatible Texas, 1 100 F. Tél. : (40) 63.59.29.

Vds **PC-100 C,** 700 F. Linant. Tél. : 705.51.66.

Vds **TRS-80 I** 48 K 1 + lect. de disq. 40 pistes av. log. et LDOS NEWDOS + NEWDOS 80 Basic compilé, Pascal, compta., 9 000 F. D. Terme, 1, rue de la Bourse, 59800 Lille. Tél. : (20) 55.48.17.

Vds **HP 38C,** 650 F et Chess Chall.-7, 650 F. J.-P. Dandely, 36, av. Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. : 370.18.67.

Vds **OI jeu d'échecs Chess Challenger 7,** 750 F. T. Holtzmann, 24, Grand'Rue, 68320 Urschenheim. Tél. : (89) 47.44.40.

Vds **HP 33C** (80 fonc. préprogramm., 49 pas, 8 mém.) + adaptat. secteur + 3 manuels, 500 F. 44, rue d'Echallon, 01100 Oyonnax. Tél. : (74) 77.30.97 (ap. 18 h).

Vds **Manuel programm. ATOM ,** 170 F. Ach. photocopie jeu de Startrek du N° 1 de M.S. A. Meyer, 173, rue Curial, 75019 Paris. Tél. : 245.65.58.

Vds **Synthétiseur de recherche** ARP Odyssey, 5 000 F. Tél. : 526.54.33.

Vds **TRS-80** L2, 48 K, impr. Seiko GP 80, + nbrx progs, et doc., 8 500 F. P. Reynaud, 144, rue Jean-Jaurès, 94700 Maisons-Alfort, Tél. : 375.08.09.

Vds (Edit. du PSI) **« La Pratique du TRS-80 »** Mod. I et III, vol. 1 55 F. P. Sergni, 7, rue St-Sauveur, 59800 Lille.

Club Orion : Vds **Texas TI-59** + 60 progs 9 000 F.B. Ch. Pr **Rédact. Livre astronomie, progs TI** et Basic d'astronom. Lombry Th-av. Adrien-Bayet, 59 - 1020 Bruxelles. Tél. : 479.13.73 (ap. 17 h).

Vds **Mini-ord. Philips** P 312 av. progs compta en leasing ou en achats. Tél. : 981.38.71 (av. 16 h).

Vds **NASCOM** av. alim. + 48 K + Basic 12 K + NAS-SYS + boîtier, 4 300 F. Houille, bd, 35580 Laille. Tél. : (99) 59.16.02.

Vds **Apple II** av. 3 drives. Tél. : 806.58.44.

Vds **N°s 1 à 19 de Micro-Systèmes** et cours programm. IBM de Cobol et de GAP 2. P. Milliot, 12, rue Germain-Soufflot, 18000 Bourges.

Vds **Vidéopac Philips cass. :** black-Jack, Base-ball, Reversi... 1 000 F. F. Amsallem, 6 bis, rue de la Belle-Feuille, 92100 Boulogne. Tél. : 605.85.30.

Vds **ZX 80,** 800 F. Rue Sainte-Victoire, Lotisst. Saint-Jean, 04130 Volx.

Vds **Carte** Micro-ord. **KIM 1,** 800 F, + alim., 200 F, + carte E/S, 150 F + 3 manuels pour SYM 1, 100 F. A. Sorin, 80, rue Rouget-de-L'Isle, 92000 Nanterre. Tél. : 721.04.10.

Vds **Microsystèmes N°s 1 à 10** 250 F. Hohberg, 10, av. de St-Germain, 78290 Croissy-sur-Seine. Tél. (3) 976.01.26.

Vds **HPC 41C** (X-ROM), av. 4 modules MEV, 1 400 F. Vds TI-58, 300 F. Ach. **carte Z80** pr **Apple.** P. Egron, 41, rue Petit, 75019 Paris. Tél. : 208.05.60.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48K + **imprim.** Seikosha + interf. + édit Ass. + Debugger + Basic 50605 à touches programm. + DOC. + 25 cass., échecs, 10 000 F. Garlandat, 13, sq. A.-Camus, 78190 Trappes. Tél. : 062.06.30.

Vds **MZ 80 K** Ram 20 K Basic, SP 5025 K7, 4 000 F. M. William, Chort - L'homme mort, Prigonrieux, 24130 Laforce.

Vds **carte** université **TM 990/189** av. alim. guide en (Fr.) + vidéo Sanyo, 23 C.M. 2 500 F. Tél. : (45) 68.45.33 (ap. 17 h).

Vds **ASR 33** Perfo + lecteur, 1 800 F, ASR 33, sans perf.-lect, 1 300 F. M. Serre, tél. : 668.71.83 (ap. 20 h ou W.E.).

Vds **Digital Microsystems DSC-2** Z80 A 4 MHz, 64 Ko, 2 floppy, Shugart 8" DF-DD 2 Mo CP/M av. Basic TRI Pascal et **Console Hazeltine 1 500 24 × 80,** 15 000 F. Limoges, Tél. : 075.58.13.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K RAM av. Basic 5025 et 20 progs de 2 à 18 K 7 000 F. Messy, 6, allée des Tilleuls, 77170 Brie-Comte-Robert. Tél. : 627.03.03, P. : 2517.

Vds **UK 101,** 8 K MEV., Basic, Mod. UHF, alim., mini-cass., assemb. coffret, 2 950 F. M. Alias. Tél. : 806.48.58.

Vds **Sensory Chess Chall.,** 1 100 F. Merialdo, 59, rue Louise-Chenu, 94470 Boissy-St-Léger.

Vds ou éch. **Ext. interf. + unité de minidisquet.** ctre **TRS-80, visualiseur mém.,** type 611 Tektronik (axes X, Y, Z) FD = 1 V/16 CM entrées progrs. J.-P. Villevieille, 10 Lot. Ste Anne, 13980 Alleins. Tél. : (90) 57.38.30.

Vds **TI-59 + PC 100C** + mod. Math. + Mod. Stat + 3 roulx pap. therm. 15 000 FB (2 000 F). G. Van Put, 70, av. des Dix-Arpents, 1200 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (02) 720.52.77.

Vds **MS 1,** 32 K RAM (sf DMA) av. Clav., Basic 8 K en ROM : 3 500 F. D. Madec, 29, rue Saint-Caradec, 56700 Hennebont. Tél. : (97) 36.31.77.

Vds **CBM 2001**/8 K + interf. son + 50 progs (utili/jeux) + 2^e lect.-cass. + doc. + EDEX (compl. Basic) 4 800 F. 1, av. G.-Péri, 92600 Asnières Urbain. Tél. : 793.85.13.

Vds **Logic. TRS-80-Cass.** inutilis. : **Librairy 100,** 400 F **Electric Paintbrush** 120 F et **Livre 32 Basic** prog. 120 F (le tout 600 F). P. Codognet, lycée technique, av. de l'Université, 33405 Talence Cedex. Tél. : (56) 80.23.73.

Vds **TI 57** + charg. + doc. + progs 170 F. G. de Carville, 141, bd de La Reine, 78000 Versailles. Tél. : (3) 950.48.88.

Vds **Log. APPLE 2,** higher text. 2 (Synergistic) : 150 F + Tiny Pascal (Abacus) : 250 F + P. Basic (D.S.) basic comp/struct. : 200 F. + Hard-Copy impri. Seikosha : 100 F et module 16 K MEV 200 F. J.-L. Scolé, 55 Galerie des Baladins, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 09.14.46.

Vds **TRS 80 Sharp** + console magnéto. 1 000 F. B. Rolland, bd St-Maurice, 73700. Tél. : (79) 07.15.40.

Vds **HP 41 C** + 4 mod. MEM en 2 claviers CV + lect. + bat. Pack + cartes mag. 3 000 F. + lect. Opt. 500 F. D. Corveler, 38, rue de l'Ermitage, 77123 Le Vaudoué. Tél. : (6) 424.57.89.

Vds **PET CBM 2001,** manuel utilisat. progs, 4 500 F. Garcia, tél. : 735.24.58 (entre 18 h et 21 h).

Vds **Sharp PC 1211** + interf. Cass + manuels, 1 000 F + micro talk book Sanyo TRC 5900 (couple av. PC 1211 + remote) 1 200 F, Delpopolo P., rés. St-Antoine, 06320 Cap d'Ail. Tél. : (93) 78.24.38.

Vds **HP 25** (manuels, étui, charg.). 450 F. M. Helmer, 15, rue P.-Janet, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 47.91.04.

Vds **Drive 5"** Type SA 400, 1 450 F. Daniel. Tél. : (41) 87.68.99.

Vds **Mini Lect.** cass. Stéréo « Walkman ». Mme Beuslin. Tél. : (66) 020.74.96.

Vds **TI-58 C** av. ts les access. et progs de jeux + livre sur la programmat. 500 F. Kornicki S., 39, rue des Boulets, 75011 Paris. Tél. : 16 (1) 370.91.27 (ap. 20 h).

Vds **plans CI adaptat. MS 1** aux log. Tavernier 100 F. + dossier adaptat. Imprim. Seikosha GP 80 au MS 1, 50 F. Tél. : (3) 462.33.35.

Vds **APPLE II 48 K** av. 2 drives, carte Pascal Interf. parall. + Epson F-T mon., N-B et Doc. + progs. V. Collin, 36, Les Terres-Marines, 13260 Cassis. Tél. : (91) 39.50.44 (H.B.)

Vds **Sharp PC-1211** + 3 manuels d'applicat. 1 000 F. G. Casse, 2, rue du 11-Nov., 93260 Les Lilas. Tél. : 843.82.66.

Vds **Kim 1** + doc. + revues « MS » et « OI » (année 79-80). Marseille. Tél. : 75.76.08.

Vds **ZX-80 + ext. 16 K + livre progs jeux,** 1 100 F. Eric Truchot, 22, chemin de l'Avenir, 78360 Montesson. Tél. : 698.12.32 (ap. 18 h).

Vds **1 MOD. MEM. HP-41 C,** 170 F. Tél. : 306.01.83 (lundi/mardi ap. 20 h).

Vds **carte** Texas + alim. + manuels en (fr.) + progs pour ZX-80 ou ZX-81. Tél. : (59) 02.26.19.

Vds **TRS-80** niv. 1 (4 K), 2 500 F. Tél. : (1) 327.96.75 (ap. 18 h).

Vds **Kim 1** av. manuels, livre « First book of kim », connect. boîtier, interf. son en option av. alim. 5, 12 V. M. Delord, 10, rue de la Mirante, 33600 Pessac. Tél. : (56) 36.01.91 (ap. 18 h).

Vds **CBM 4032** + magnét. + manuels 8 000 F. + Micro Texas TM 990/189, av. alim. 5 V 3 A + – 12 V, 2 000 F. Tél. : 024.63.02.

Vds **MS 1,** Basic 8 K ram, 16 K av. MOD. TV, clav. + câbles sect. – TV – Magn. + impr. et doc. + cas. prog. Tél. : (1) 354.42.85. P. : 262.

Vds **ZX 80** + notice + alim. 800 F. J.-L. Lecomte, P 8030 CL4 BT3, BA 722, 17136 Saintes-Air.

Vds **Kit MKD II Motorola** + alim. + doc. 1 700 F. Klepper J., 6, route de Rimsdorf, 67260 Sarre-Union. Tél. : (88) 00.14.81 ou 91.21.11 (H.B.).

Vds **HP-41 C** + lect. de cartes + mod. mém. + progs. Thomas. T., 15, rue Louis-Mazan, 35100 Rennes.Tél. : (99) 50.52.82.

Vds **Vidéo – Génie EG 3003 + progs.** (Sargon, Flying saucers), flight Simulator, et progs son + pratique du TRS-80 vol. 2 + progs en ass. 3 900 F. Michaud J.-C., 24, rue Marie-Curie, 44470 Carquefou.

Vds **Imprim. Trencom 100,** 2 000 F + cartes Exorciser 4 K RAM 2102 + 8 K EPROM 2708, 1 000 F + carte Tavernier 4 K RAM 2102, 600 F. Boyer, 12, rue Buisson, 42000 Saint-Etienne.

Vds **Tavernier 4 K RAM** av. alim. monté sur pupitre CMC + carte ISA (à mettre au point) + doc. compl. + clav. à adapter, 2 500 F. J. Armero, 4, allée du Pic-de-Nore, appt. 23, 31770 Colomiers.

Vds **ZX 80** + 2 vol. pr apprendre le lang. Basic. J.-G. Bauvet, 21, rue Grosville, 62173 Rivière. Tél. : (21) 21.23.65.

Vds **TRS-80** MOD I exp. Interf. 32 K + 2 drives + Newdos 80 + scripsit 8 000 F. A. Finet, Socomat, rte de Cremieu, 38230 Tignieu. Tél. : (7) 832.13.33.

Vds **PET 2001** 8 K + nombrx progs jeux (envahisseurs, Chars, Stock-car, Othello...), utilit. (ass./Mon.) + interf. son. 4 300 F. E. Mellano, La Vitarelle Fonneuve, 82000 Montauban.

Vds **TI-59,** 900 F. av. mod., charg. cartes et manuel. François-Xavier, Acar, 50, av. de Saxe, 75015 Paris. Tél. : 783.52.63 (soir).

Vds **TI PC 100 B** pr **TI 58/59.** F. Giry, 26 F rue de Musselburgh, 94500 Champigny-sur-Marne.

Belgique : Vds **TRS-80** 16 K Niv. 2 34 999 F.B. Peter Junqué, Van Kerckhovenstr. 54, 2000 Anvers. Tél. : 031/41.04.20 ext. 237 (9 h à 16 h 30).

Vds **nos de Micro-Systèmes 1 à 19** (sf Nos 13 et 14) 300 F. **Nos Electron. Applicat. 1 à 19** (sauf No 11) 300 F. P. Delpopolo, rés. St-Antoine, 06320 Cap d'Ail. Tél. : (93) 78.24.38.

Vds **SYM-1** av. 3 6522 + 4 K RAM + 3 connect. + carte perso. 8 LED/8 inters + **HP musical** + Progs sur K7 + alim. 5 V/3 A + livres + doc., 2 000 F. C. Bordeaux, 25, allée de la Lande, 33610 Cestas. Tél. : 89.84.89 p. 4728.

Vds **Victor 16 K MEM** clr + 2 paddles + 12 cass. (Edu-Basic, Basic II, Edit, Mon. 8080, Echecs, Othello,...) 4 600 F. J.-P. Gachen, 11, rue du Port-Vieux, 64200 Biarritz. Tél. : (59) 24.04.06 (ap. 16 h 30).

Vds **Imprim. CBM 3022** + feuilles : 4 700 F. + lect. cass. pr **PET/CBM** 500 F. (les deux pr 5 000 F). J.-P. Miclot, 22, Les Vergers du Vermois, Manoncourt, 54210 St-Nicolas-de-Port.

Vds **Jeu vidéopac C52 Philips** + 26 cass. de jeux. 2 700 F. J.-P. Gachen, 11, rue du Port-Vieux, 64200 Biarritz. Tél. : (59) 24.04.06 (ap. 16 h 30).

Vds **Ord. Echecs Chess Chall. Voice,** (10 forces) av. mallette et transfo, 1 700 F. A. Ladmiral, 40, rue Jean-Jaurès, 91130 Ris-Orangis.

Belgique : vds **TRS-80 Pocket** 6 000 F.B. cass. 900 BF, Printer 5 000 F.B. (le tout pour 11 000 F.B.). P. Vanraes, P.-Delestreb - 1850 Grimbergem Brabant. Tél. : 02-269.46.90.

Vds **MS 1,** 16 K RAM, 8 K ROM, Basic + alim. + clavier + vidéo 100 NB + magnéto K7. Rougier, 83, rue de Gergovie, 75014 Paris. Tél. : 540.47.95 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80 niv. 2 16 K** + 80 Graphix + Orchestra 80 + progs + livres, 6 000 F. Schmitt, Le Massilia, Bloc 5, 5, av. Camille-Flammarion, 13001 Marseille.

Vds **Victor** 16 K Basic I et II magnéto K7 + visu clr + 2 contrôleurs à main + 5 progs jeux + manuel en fr., 5 000 F. Arjalies, 43, rue des Entrepreneurs, 75015 Paris. Tél. : 644.63.22 p. 216 ou 577.50.44 (soir).

Vds **Echecs sur HP 41 C,** 800 PAS de prog. av. 10 cart. Magn. Ext. : 3 MOD - RAM, 150 F. C. Roeltgen, 44, rue d'Ehlerange, L-3918 Montercange. **Luxembourg.**

Vds **Sharp MZ 80** 20 K + imprim. Logabax LX 180 + câble + casset. Basic 5025-5065 + manuels, 8 500 F. G. Dimech, 11, pl. de-Lattre-de-Tassigny, 93220 Gagny.

Vds **SYM 1** + alim. 5 V, 3 A + 4 K RAM + manuels (angl. et Fr). + progs du 6502 av applic., 1 700 F. Tieu, 17, allée des Eiders, 38H, 75019 Paris. Tél. : 205.72.95 ou 876.23.07 (ap. 19 h 30).

Vds **Carte clav. ASCII** non équip. étamée percée décrite No 5 M-S. J.-L. Samson, 9, rue Renoir, 44700 Orvault. Tél. : (40) 63.41.13.

Vds **Vidéo Jeu C 52** + 12 cass., 1 800 F. B. Lucas, 26, rue Antonini, 92110 Clichy. Tél. : 737.89.19 (ap. 18 h).

Vds **6809 (2)** 150 F + **6850** (2) 40 F + **4146** (8), 20 F-**FD 1771** (1) 200 F av. interf. imprim. vidéo-génie Seiko, 200 F. + Edit./Ass. TRS-80 neuf, 180 F. Tél. : 907.84.14 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80 (Pocket computer)** + interf. cass. + manuel + lect. Enregis. Cass. 1 450 F. M. Hastert, 1, rue du Fort-Vendeville, 59175. Tél. : (20) 97.17.19 (ap. 20 h).

Vds **M-S 1 32 K RAM,** Basic 14 K Rom + alim. + clav. + mod. UHF + 8 RAM 4116 pr ext. 48 K + doc. + magnéto K7, 4 300 F. Daniel, A. Val-en-Sol, 06170 Cros-de-Cagnes. Tél. : (93) 31.05.37.

Vds Sinclair **ZX 80** + manuel + adapt. sect. + cordons magnéto. 1 000 F. P. Vigier, 58, rue de Montbarbin, 77580 Crécy-La-Chapelle. Tél. : 004.95.17 (ap. 19 h).

Vds **Junior computer.** Tél. : (3) 071.10.26 (ap. 19 h).

Vds **Interf. CW/RTTY/ASCII** pr **APPLE 2** av. log. F. Morizot, Les 3-Aériens La Croix-d'Or, 13320 Bouc Bel-Air.

Vds **Télétype ASR 33** av. Lect.-Perfo 20 MA 300 bauds. Tél. : 642.66.83.

Vds **TRS 80** ou équival. **Drives** 5 pouces simple face, simple dens. compatibles, 2 500 F l'un ou 4 500 F les deux. G. Prevost, 9, rue Général-Durand, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 42.54.83.

Vds **NASCOM II** 48 K av. alim. ROM ass./désass. édit. de text mon. T4, NAS-SYS 1, NAS-SYS 3, ROM graph., Basic 8 K + 50 progs (dont Pascal 8 K échec, dos. 6 000 F). L. Guihal. Tél. : (1) 402.45.53.

Vds **VID. Genie EG 3003** + 30 progs : 3 500 F + Sargon 300 F + Pirate Advent. 130 F + Cosmic fig. 150 F + Scarfman 180 F (le tout 4 000 F). M. Sevin, 2, rue des Renards, 44300 Nantes.

Vds **Vidéo Génie** 3 000 F + doc. + sch. + 2 cass. 3 500 F. Tél. : (68) 28.00.75 (H.R.).

Vds **PET - CBH - 3016** + lect. de cass. Tél. : 534.39.85.

Vds **PC 1211** + imprim. (int. cass.) CE 122 + doc. 1 600 F. D. Jourdain. Tél. : (1) 766.51.13 (h. bur.)

Vds **ZX 81** Sinclair + MOD 16 K + doc. + alim. 1 500 F. G. Moncomble, 5, rue Mirangron, 58000 Nevers. Tél. : (86) 61.39.85 +H. bur.).

Achats

Ch. **Interf. TRS-80** ss mém. (1 200 1 400 F). Leconte, 54 bis, rue Milhomme, 59300 Valenciennes. Tél. : 46.69.04.

Ach. **Drive 8 pouces** type Shugart SA 800/801. B. Allais, 7, rue des Eglantines, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 80.72.76.

Ach. **nos 1 à 8 et 11 à 16 de Micro-Systèmes** (10 F l'un). Ch. **PET 2001** 8 K 2 500 F ou **CBM 3016 - MZ80 32 K** 4 000 F. M. Frugier, 1, pl. Nicolas-Frumeaud, 37000 Tours. Tél. : (47) 66.24.54.

Ch. **TRS-80** - Mod. 1 niv. II, 16 K av. magnéto et vidéo **s/région lyonnaise.** R. Blanc-Bernard, parc de Chalin, Le Berlioz, 69130 Ecully. Tél. : 833.25.65 (ap. 19 h).

Ach. **carte Integer Basic** pr **APPLE II** Europlus (600 à 700 F). B. Benkemoun, Tél. : (91) 79.04.43 (H.B.) ou (91) 50.00.86 (le soir).

Ch. **TRS-80** 16 K L2 ou EG 3003/ EG 3008 (± 3 000 F. Bennebarek, 7, place de Rungis, 75013 Paris. Tél. : 589.32.13.

Ach. **TRS-80 niv. 2 16 K ou vidéogénie.** C. Desmarchelier, 98, rue du Dronckaert, 59223 Roncq. Tél. : (20) 37.22.79.

Belgique : rech. **TTY ASR 33** (av. ou ss lect./perforat.). A. Van Den Broeck, 25, Nieuwstraat, 1830 Machelen.

Ach. **les 1ers nos de Micro-Systèmes.** Lazzarotto, 44, av. Etienne-Billières, ap. 24, 31300 Toulouse.

Ch. **TRS-80,** bas prix, manuel initiat. et progs. A. Maurel, 1, rue de la Cité, 11700 Capendu.

Ach. **Victor** + progs ou TRS 80 niv. 2 16 K + progs ou PET 2001. Ch. Poss. Victor pr éch. progs. A. Delarovere, 4, rue Bastien-Lepage, 75016 Paris. Tél. : 288.89.85.

Ach. ou éch. contre **matériel électron.** divers, un **circuit imprimé MS1 vierge.** Tél. : (61) 89.29.00 (ap. 20 h).

Ch. **Goupil 1** 5 000 F. Hervez L., 36, rue Jacques-Amyot, 72000 Le Mans.

Ach. **MBC Alcyane ou H8** en panne. Tél. : (1) 350.38.52 (ap. 20 h).

Belgique : ach. **Mod. term. à clav.** KTM 2 ou KTM 2/80 pr un **SYM** + interpréteur Basic pr SYM 1 Bas. 1. F. Braem, St. Annastraat 56, 8510 Kortrijk.

Ach. **Clav. ASCII** ou N-Basic 14 K + doc. av. ass/désass. sur K7 pr **MS 1** H. Hagen, 4, rue de Cévennes, B.P. 60, Nouméa. **Nouvelle Calédonie.**

Ach. **Cours + T.P. d'électron.** IUT, BTS ou CNAM. J. Sordes, 4, rue Averseng-Delorme, 31000 Toulouse.

Ach. **SORD, M 100** av. floppy ou mag. K7. M. Ollivon, tél. : 876.48.36 (ap. 19 h).

Etudiant : ch. **mat. mini-ord.** bas prix, mme en panne, pr TP. Coutant, Brangoly, 66200 Saillagouse. Tél. : (68) 04.84.98.

Ch. **TI-57** 150 F. P. Derouet, 37, rue de la Mayenne, 44800 St-Herblain.

Ch. Sinclair **ZX 81** à bas prix. J.-M. Franchitti, 11, allée de la Libération, bât. D. log. 18, 92000 Nanterre. Tél. : 724.30.96.

Ach. **DAI** + manuels. P. Jastrzebski, 92, rue du Moulin-L'Evèque, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 28.13.91.

Rech. **Micro-Systèmes nos 1 à 18** inclus + tous rens. sur **6800.** J. Clark, 29, rue Henri-Dunand, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 49.11.42.

Ach. **monit. OPC** (écran vert) 9 pouces. Eric Brochier, 31, av. Gaston-Phœbus, 64000 Pau.

Ch. **Mod. de math.** pr **HP 41 C,** 140 F. J.-C. Erry, 19, rue Solférino, 29200 Brest.

Ach. **syst.** (cartes, kit, de dévelop., évaluat., mat. à base de µp IM 6100. **(Intersil)** ou équiv. **(Harris).** B. Autran, 58, rue des Cordeliers, 13100 Aix-en-Provence.

Ch. **nos 6, 7, 8 et 9 de Micro-Systèmes.** P. Maurette, 11, rue des Cornouillères, Apt. 44, St-Marcel, 27200 Vernon. Tél. : (32) 51.64.28 (18 h à 19 h).

Ch. **cartes mini tavernier,** mém. et autres (bas prix même en panne) ch. **articles** mini. Tavernier. Coutant, Brangoly, 66800 Saillagouse.

Clubs

Lyon-Club ADMI – propose mat. et log. aux pers. motivées par la micro-informat. J.-P. Plassard, tél. : 827.03.31 (ap. 20 h).

Ch. Club **APPLE II** s/ **Chatou** ou **env.** Cavret, tél. : 952.51.53 (avant 22 h).

Association enseignants ch. **contacts** en vue d'élaborat. et éch. de progs d'ens. sur O.I. pr créat. club **(PET TRS 80).** D. Bair, instit., rue du Grillon, 21 B-4100 Seraing, **Belgique.**

Désire entrer en contact av. **amateurs** ou club micro **région Nancy-Metz** pr apprendre à utiliser **Nascom 1.** S. Miche, bat. Drouot, rue Nicolas-Pierson, 54700 Pont-à-Mousson.

Vidéo - Génie - System : ch. Club micro **région Corrèze.** J.-M. Bussod, 4, rue Stephenson, 19100 Brive. Tél. : 88.04.10.

Informaticlub organise à partir du 12 déc. 81 **cours sur les fichiers Basic** (Apple, TRS, VGS-DOS). A. Mayer, tél. : 722.23.02.

Programmes

Vds/ ach./ éch. Progs **TI-57.** J.-F. Duflo, 16, rue G.-Sand, 59320 Sequedin.

TI 58 C : ch. progs **(jeux, phys. ...)** + schém. ext. A. Honnert, 5, rue Herbeth, 57430 Sarralbe.

Ch. progs de **STARTREK** et **STARWAR** pr **TRS-80** mod. 1, 2, 3, MZ-80K et 80B + progs jeux pr **ZX80-81.** R. Dolzy, 6, bd de la Corderie, 13007 Marseille.

ATOM : ch. **contacts** pr éch. progs et idées. P. Renders, rue Castiaux 122, B7300 Quaregnon. **Belgique.**

Ech. progs **TRS-80** 16 K sur cass. pr créer « banque » de progs. C. Marques Graça, R. Braamcamp nº 12, 4º, Dto, Lisbonne 1200. **Portugal.**

Ech. progs pr **TI-58/59** J. Lopez Torres, rue Mirlo 1, Madrid 24. **Espagne.**

Vds progs + doc. **Sargon 2 - Dames, Bridge :** Edt/Asm plus, pr **TRS-80,** 500 F. Kocher, 1, allée A.-Gide, 45100 Orléans. Tél. : (38) 63.43.83.

Ch. éch. progs pr **ACORN ATOM** et rens. sur DOS et mat. de disques (éventuel. ext. 6809). Ph. Roche, lycée techn. route de Biskra, Batna. **Algérie.**

Vds progs de **protect.** soft Basic sur K7 pr **TRS-80.** L2, 16 K. 200 F. M. Hoyez, 75/4 rue des Catiches, 59000 Lille.

Ech. progs **Jeux et utilit.** pr **CBM.** D. Koo, 4, rue de Varize, 75016 Paris. Tél. : 651.62.31.

Ach. **Micro-Systèmes nos 1 à 16.** J. Wilmotte, rue de Jumet 95, B6200 Gosselies, **Belgique.** Tél. : 071/35.11.24 (ap. 20 h).

Ach. ou éch. progs pr **Victor** Lambda, Basic, lang. mach. (8080). Jean-Antoine, chemin du Mont-Saint-Loup, 34300 Agde. Tél. : (67) 94.38.89.

Ch. ts progs **ZX 81 16 K RAM.** Vds **Basic 8 K** Proteus sur 8 × 2708 av. man. 550 F ou éch. contre ZX Printer ou progs Echecs + Dames + Checkers + ass./ Edit. ou TV 28 cm. Vds aussi 60 progs pr TI 59 : 150 F. C. Magrin, 60, rte de Garges, Rés. Malesherbes, 95200 Sarcelles.

9 ans : poss. **CBM** et imprim., ch. progs graphiq. D. Malenfant, 2, rue des Meuniers, 92220 Bagneux.

Vds très bas prix nbrx progs pr **TRS-80 (jeux, utilitaires).** P. Bellet, Les Espaliers, Bayon, 33710 Bourg.

Poss. **TI-59** et **imprim.** PC-100 C éch. progs **(jeux).**F. Peyronnin, 20, av. Franklin-Roosevelt, 94300 Vincennes.

Poss. **TRS-80 Niv.2 16 K** désire éch. progs **(jeux-util.). M. Kuma, 1, rue Cardinale, 13100 Aix-en-Provence.**

Ech. progs **TRS-80 16 k L2** (jeux/ maths) sur cass. Ch. Werquin 342, av. J.-Jaurès, 59790 Ronchin. Tél. : (20) 53.21.59.

Ch. progs pr **TRS-80 Niv. 1, 14 K** en listing (jeux, graph. gestion, ens.), av. cass. de jeux en prime. M. Montel, 15 bis, rue Poucel, 13004 Marseille. Tél. : (91) 49.62.49.

Vds progs **personnels (utilit.)** pr progs fournis sur cass. en triplicata soit en 500 bauds soit en 4 000 bauds. TRS-80. R. Landereethe, 81, rue des Bretons, 91940 Les Ulis.

HP 41 C, lecteur 2 MEV. math. Mod. : ch. pr éch. **(maths, physique,...).** Poss. nbrx progs. Ch. **82143 A** pr listing. C. Chassagnat, 502 les Linandes Mauves, bd de l'Oise, 95000 Cergy.

Lycéen ch. progs **(jeux utilit. math.)** pr Sinclair **ZX 81** TI 57 + schém. d'ext. Von Lünen Wolfram, cité Agliani, BTF2, 20200 Bastia, **Corse.**

Ch. progs pr **ZX 81** et éch. idées sur matériel. H. Poulin, Les Ecrins, 42390 Villars-St-Etienne.

Ch. progs **traitement de textes** sur **ZX-81** et ch. **techniciens** en bâtiment intéressés en vue d'élabor. (prog., devis, métrés, calc. résistance, mat. s/ZX-81). J.-M. Cornet, 10, rue Jules-Vernissat, 26100 Romans. Tél. (75) 02.11.49.

Ch. progs **Hires 80 et LDOS** pr **TRS 80 L2 48 K.** J.-E. Laurenge, 86, rue du Gal-de-Gaulle, 59370 Mons-en-Barœul.

Ech. progs de **maths, jeux,** etc., pour **ZX 80 ou 81.** 7, square Verlaine, 60270 Gouvieux. Tél. : 457.13.59.

Vds pr **NASCOM 1** progs de jeu son. et interactif, « Pack-Men ». G. Muller, 3, rue de la Pyramide, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 825.95.28.

SHARP MZ 80 K : éch. ts progs. O. Gosmant, 49, av. Jean-Macé, 33700 Merignac. Tél. : (56) 34.05.58.

Vds ou éch. progs pr **TRS-80 Mod. I 16 K L2** (+ de 200). Ch. schém. d'ext. pour TRS. F. Michel, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Ch. progs **éducatifs** (scol. ou jeux, formation de l'esprit, etc.) sources d'approvisionnement (commerce ou associat.), sources d'informat. sur le suj. J. Codron, 38, rue A.-Dumas, 45100 Orléans. Tél. : (38) 69.25.56 (ap. 17 h).

SHARP MZ 80 : ch. progs **jeux et utilit.** Ch. contacts **poss. MZ-80.** D. Piens, 3, Fontaine Bellerie, 60000 Beauvais. Tél. : (84) 402.06.84.

Poss. Sorcerer aimerais corresp. pr éch. progs sur **cass.** tte extens. (trait. text. assemb. EPROM, disq....). D. Bru, école Cazouls d'Hérault, 34120 Pezenas.

Poss. du Trainer ET 3400 Heathkit, ch. progs et ext. par explic. clav. alphabétique, mini Basic, sauvegarde cass., affich. 14 segments, etc. G. Auclet, 26, rue Lagour, 33000 Bordeaux.

Ch. pers. en vue d'éch. progs, idées, sur **le 6502.** Vds **oscillo D66 Téléquipement.** P. Kerbrat, 110, av. Marcel-Cachin, 38400 St-Martin-d'Hères. Tél. : (76) 25.65.49.

16 ans : ch. **contacts** pr éch. progs **APPLE 48K.** J.-L. Minvielle, Clos des Montants, 52110 Flammerecourt.

Poss. d'un **CBM 3016** éch. progs. M. Mazier, 92, rue Etienne-Marcel, 93100 Montreuil.

Divers

Ch. **disks 8" APPLE** ou ens. APPLE Monit. + drives 5". G. Proriol, Tél. : (77) 56.06.62 (H.B.).

Ch. **APPLE II** ou **ITT 2020** av. ou ss. drive. Tél. (8) : 341.34.92 (soir).

Groupe étudiants : ch. **ord. ind.** pr travx et créat. club. Dumas P., 27 D/33 rue La Bruyère, 59100 Roubaix.

MAE ESIOI : ch. **pers.** pr éch. idées sur utilisat. MAE en périphér. M. Cœugnet, tél. : (21) 54.24.88 (ap. 19 h).

Rech. **Centronics 703** av. interf. APPLE ou imprim. G. Proriol, tél. : (77) 56.06.62.

Ch. **Amateurs** pr réaliser un **montage** permett. av. une cellule solaire et mini-ord. d'eff. les mesures d'ensoleillement et les enregistr. sur cassettes. M. Boullot, 84, av. de la Libération, 50400 Granville.

Ch. pr **APPLE II** unité de mini-disquet., contrôl. et DOS 3-3. S. Cesarano, 12, rue Damoiselet, 93130 Noisy-le-Sec. Tél. : 840.12.44.

Ch. Nos 1 à 6 inclus et nº 16 de Micro-Systèmes + schém. TI 58C av. ext. M. Liaume, 10, allée des Hêtres-Pourpres, 77400 Lagny.

Ch. schém. ext. **TI-58** C.I. (mém. K7 vidéo). Ch. Ressaire 8, square de la Fontaine, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : 873.47.64.

A découper et à coller au dos de v/ calculatrice **TI-58/59 :** Moi, TI 58/59, je désire qu'à ma mort mon petit corps soit remis à : Blaise Muller, 8, rue du Temple, CH-2072, Saint-Blaise, **Suisse.**

Ch. **Sch. d'ext. pr Superboard II.** (affich.). J.-J. Laurent, 16, rue Chevalier-de-Boufflers, 54300 Luneville.

Ech. **DOS BASIC** 6010 ou FDOS pr **SHARP MZ 80 K,** contre progr. Sharp. Abdallah Ben Mohamed, 351, av. de la République, 83000 Toulon.

Ech. progs. pr **APPLE II,** jeux, utilit., graphismes, music. Ch. **Carte Integer** et interf. parallèle pr **OKI.** Y. Laroche-Joubert, 29, av. des Maréchaux, 16000 Angoulême. Tél. : (45) 95.31.02.

Ch. **Table traçante** av. possibilité digitalisat. S. Audigier, tél. : (93) 35.92.72 (ap. 19 h 30).

Ch. **pers.** poss. **ordin. graphiques** pr éch. idées ds le domaine de l'architecture. S. Arnaud, Beauregard, L'Orée du Bois, 78380 Bougival. Tél. : 969.36.40.

Ch. possess. **Micro IMSAI,** équipe mini disk 5" DF, DD. pr éch. prog. et transcript. sur 8". Sender, Le Bois du Buc, St-Julien-de-Liègue, 27600 Gaillon. Tél. : (32) 53.07.99.

Ch. **pers.** ayant réussi à greffer **horloge temps réel** « ERCEE » sur **M.S. 1.** Thuillier, 214, rue Jules-Ferry, 95360 Montmagny. Tél. : 983.40.67.

Ch. **schém. interne TI 58-59** et schém. d'ext. (mém. K7, vidéo). J.-M. Muller, 18, cours des Juilliottes, 94700 Maisons-Alfort.

Ch. **notice** explicat. de **logic. APPLE-PLOT** sur **disk.** B. Benkemoun, tél. : (91) 50.00.86 ou (91) 79.04.43 (H.B.).

Ch. **doc.** ou **articles** sur la **C.A.O.** (partic. sur la mise en pratique du Fortran 3D en C.A.O.). **Gauwin P., 5, bd de la Loire, 62160 Bully-les-Mines.**

TI 58 : ch. **schém. ext.** (vidéo, cass.). M. Dupont, av. de V.-Day 33, 1140 Bruxelles. **Belgique.**

Ch. Pers. ayant réalisé **cartes** pr **APPLE II** type interf. parall. ou RAMcard, ou ayant étudié les possibil. d'ext. mém. Tél. : 954.51.53.

Désirerais corresp. av. toute pers. poss. **DAI** mme débutant. Ch. Poels, 10, rue des Bas-Sarts, 4100 Seraing, **Belgique.** Tél. : (041) 37.16.06.

Ch. **Possess. H9** pr **Conseils** et mise au point termin. Vidéo s/ETA 3400 Heathkit. C. Morel, 44, rue Kermenguy, 29200 Brest. Tél. : (98) 01.35.33.

TRS 80 MOD. I 48 K disquet. : éch. progs. Rech. doc. et manuel **NEWDOS 80.** S. Mercier, 27, bd Pasteur, 44100 Nantes. Tél. : (40) 43.62.72.

Ch. doc. sur **µP 68000** (Soft et hard) et des contacts pr idées Hard 6800 et Fam composants. J. Gonzalez, Calvo Sotelo 7, Logrono. **Espagne.**

Ch. **poss. MICRAL, QUESTAR, BOSS,** connaiss. Hard et Soft pr rens. et expér. M. Colavita, via Satrico, 32 - I 00183 Rome. **Italie.**

Ch. **contacts** avec utilisat. **SHARP PC 1211/ TRS Pocket** en vue d'éch. idées sur progs. Ch. **formule Math.** amortisst. (emprunt) av. différé d' amt-Changt taux et amts en progs géo. M. Bertholino, Le Vercors 3, 26000 Montélimar.

Ch. **Log. d'ens.** calcul - maths - lang. Ttes classes. Existe-t-il des lang. spécifiq. pr progs d'éducat. Weinacht, 487 bd 8-Mai-45, 59240 Dunkerque.

Belgique : Ch. **mat. périphér.** (Interf. Drive - Imprim.) pr **TRS-80 MOD. 1. G. Delforge, rue du Chaînia 11, 5854 La Gruyère. Meux. Tél. : (081) 567849 (ap. 18 h).**

Ch. **Quick Printer II** pr **TRS-80** Mod. 1. E. Ganz, Corcin, 17270 Montguyon.

Etudiant : ch. **MAT** vieux (et mme hors d'us.). E. Badigeon, 9, av. Victor-Hugo, 92140 Clamart.

Amateurs trains miniatures aimeraient entrer relat. av. **pers.** ayant réalisé **automatisat. réseau** (signaux, bloc system, etc.), à µp 8080 ou 8085). Magot, 3, al. Seigle, 78180 Montigny-le-Bretonneux.

Bonus... MICRO-SYSTEMES



Recevez
ce nouveau jeu parlant :
la dictée magique
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

et son cadeau...

TEXAS INTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à deux de nos lecteurs tirés au sort, son nouveau jeu parlant : la **dictée magique.**

Résultat du tirage au sort du numéro 20.

Les personnes dont les noms suivent recevront une dictée magique

M. **GIROND** à Lyon   M. **SARTIN** à Poitiers

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 20 – Novembre-Décembre 1981.

1er prix : Les fibres optiques de J. Moeckel qui recevra 500 F (moy. 7,45).
2e prix : Réalisez un modem de N. et R. Hutin qui recevront 250 F (moy. 7,24).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom :.. Prénom :..

Adresse :..

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?..

....

	Nom de l'article	Pages	Notes					
			Nul	assez bien	Bien	très bien	excel-lent	fantas-tique
1	Mindstorms : Seymour Papert	49	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Le traitement de polynômes	55	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Le microprocesseur et son environnement	65	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Micromachine	73	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Les codes inofficiels des 8 bits	79	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	L'enseignement assisté par ordinateur	86	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Musique/Informatique	107	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Horloge temps réel	125	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Warp Factor	137	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Indianapolis	141	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Mémoire à bulles Fujitsu	145	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	La calculatrice Casio FX 702 P	147	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Le micro-ordinateur PC 8001	149	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Presse internationale... Les tendances	157	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Micro-Systèmes Magazine	44	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte **« Service Lecteurs »**, ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
185	**ADM**	131	169	**I.C.D.**	117	173	**Pentasonic**	120
169	**Agis**	118	28-29-30	**Illel**	67	174	**P.I.T.B.**	121
165	**AK Electronique**	115	31-32-33			38	**Printemps Informatique**	70
162	**Alti**	113	154	**Informatique Center**	143	181	**Progetec Informtique**	126
53	**Apple**	75	177	**Isti**	122	163-164	**Project Assistance**	
152	**Aquitaine Micro-Informatique**	107	42	**ITT Semi-Conducteurs**	73	123	**Provence System**	96
8	**ASN**	57	148	**I.U.T. Orsay**	104	83	**Sageco**	85
159	**Calcul Integral**	110	20-21	**J.C.R.**	63	100	**Samson**	87
19	**C-Data**	62	35-36-37	**J.C.S.**	69	187	**S.A.P.F.**	136
144	**Cegi Dynabyte**	102	185	**K.A.**	132	181	**S.D.S.A.**	127
48	**Centronics**	74	200	**Locasyst**	53	184	**Serec**	130
189	**Cilec**	140	190	**L.T.A.**	142	81	**Sharp**	83
151	**Codelec**	106	6-7	**M3C**	56	23-24-25-26	**Sideg**	65
186	**Compusoft**	134	22	**Materic Lundia**	64	182-183	**Sinclair**	128
140	**Computer Shop Janal Lyon**	101	77	**Maxell**	81	12-13-14-15	**Sivea**	60
186	**Coopérative de l'Informatique**	133	177	**Micro 2000**	123	189	**S.M.I.A.**	139
34	**Cuefa**	68	120-121	**Micro-Digest**	94	63-78-160	**S.M.T.**	77-82-111
166	**Cybermatic**	116	187	**Micro-Expansion**	135	178	**Soamet**	125
4	**Data Analys France**	55	188	**Micro-Informatique Service**	137	39	**Starcom**	71
102-103	**Digital Equipment**	89	2	**Micropro**	51	16-17-18	**S.T.I.A.**	61
3	**Efcis**	54	82	**Microprocess**	84	72-106	**Sybex**	80-92
170	**E.T.S.F.**	119	122	**Micro-Service**	95	54-71	**Symag**	76-179
101	**Eurelec**	88	27-199	**M.I.D.**	66-52	135	**Tandy**	98
146	**Europe Electronique**	103	161	**Minigraphe Micro-Informatique**	112	178	**Telcom**	124
150	**GBI**	105	104-105	**Multisoft**	90-91	9-84-85	**Telesoft**	58-86
124	**Gepsi**	97	119	**Nec-Bisset**	93	139	**Terminal**	100
76	**G.E.S.**	108	188	**Offshore**	138	184	**Texas**	129
10-11	**Gould**	59	190	**Omnium Promotion**	141	40-41	**Triangle**	72
64	**Graphie**	78	156	**Ordirama**	109	136	**Unixsys**	99
70	**HiFi Stéréo**	144						

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés :

☐ **10** ☐ **11** ☐ **12** ☐ **13** ☐ **14** ☐ **16** ☐ **17** ☐ **18** ☐ **19** ☐ **20**

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18**
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Je règle la somme de : ....

(**18 F** par numéro – Album **95 F** franco)

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés :

☐ **10** ☐ **11** ☐ **12** ☐ **13** ☐ **14** ☐ **16** ☐ **17** ☐ **18** ☐ **19** ☐ **20**

(**les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18**
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.



Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 21

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal — Ville

Dept — Cne — Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 90 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 120 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique : 3
Automobile : 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Profession médicale ou paramédicale : 8
Autre secteur : 9

Fonctions :

Direction : 0
Cadre supérieur : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an — 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

MATERIELS
SPONIBLES SUR STOC

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs,** nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.

- **Systèmes :** Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs :** Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.
- **Périphériques :** Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces :** Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

MID Micro Informatique Diffusion

51 bis, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - Tél.: 357.83.20 +

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h. Sauf le dimanche.

Pour plus de précision cerclez la référence 52 du « Service Lecteurs »

concurrence